La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture, de la Société des Eleveurs
et de la Section du Petit Elevage

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrerie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 55

JANVIER — FÉVRIER 1931

ABONNEMENT: Rs. 12 PAR AN

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED
T. ESCLAPON—Administrateur
23. RUE SIR WILLIAM NEWTON

1931

Comité de Direction

Hon. M. Martin :— Président
Ingénieur Agricole — Membre du Conseil Législatif.

P. de Sornay :— Secrétaire-Trésorier
Chimiste Conseil

A. Esnouf
Ingénieur Mécanicien

A. Wiehé
Ingénieur Agricole

H. Lincoln
Manager Queen Victoria S. E.

J. Chasteau de Balyon
Manager Bel Etang et Sans Souci S. E.

SOMMAIRE

Cultures Secondaires — Le Riz ... ... P. de Sornay

Influence de la Concentration sur la prise de densité des solutions sucrées impures ... ... A. Wiehe

Récupération du Sucre perdu dans les Ecumes ... ... A. Martin

Le Recensement Agricole ... ... P. de Sornay

Report of the Mauritius Sugar Industry, by Sir Francis Watts, K. C. M. G.

Laboratory Notes ... ... E. Haddon

Production du Sucre (1930) ... ... M. Kœnig

Le Centenaire du Nitrate de Soude de Chili — Conférence de M. Lagatu.—(*Suite et fin*)

Rapport de M. Louis Baissac sur sa Mission à Java en Avril 1929.—(*Suite et fin*)

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/revue-agricole-et-sucriere-de-maurice_january-february-1931_55

No. 55. Janvier-Février 1931.

La Revue Agricole
DE L'ILE MAURICE

Cultures Secondaires

Le Riz

HISTORIQUE : Le riz n'a jamais été cultivé à Maurice comme plante industrielle. En remontant aux temps passés, l'on enregistre quelques efforts individuels. Certains planteurs considéraient le riz comme produit alimentaire de luxe ; d'autres, avec une superficie toujours restreinte, récoltaient les quantités nécessaires à leur consommation, puis vendaient le surplus. A cette époque où le riz importé était vendu 7 et 8 sous la lb., celui du pays coûtait 25 et 30 sous, quand on pouvait s'en procurer.

Au début de 1926 Sir H. Read, ému de la gravité de la situation causée par le marché des sucres toujours en baisse, fit appel à nos représentants pour étudier avec lui le remède à un état de choses qui augmentait le sans-travaillisme. De là la création d'un Comité Central pour l'étude des petites cultures et de sous-comités dans les divers districts, sous la présidence des députés.

Seul le comité des Plaines Wilhems s'occupa de la question du riz. Rapporteur du Comité, j'écrivais dans *La Revue Agricole* (Nov.-Déc. 1926) :

" Nous importons annuellement en moyenne 60,000 T. de riz, ce qui
" représente 15 millions de roupies environ.

" Cette somme considérable pourrait être réduite, et c'est pour ces
" divers motifs que nous insistons sur la tentative qui doit être
" faite de persuader les petits planteurs et propriétaires de la
" nécessité de multiplier leurs cultures et d'avoir surtout en vue
" leur alimentation quotidienne."

.....

" Il est certain que la récolte est subordonnée à la climatologie, aux
" pratiques culturales appliquées, à la nature du sol, à la variété,
à la semence, etc....."

Aucune suite ne fut donnée à tous ces projets. En 1929 le Dr R. Rohan écrivit au Gouvernement pour lui demander que des essais de cul-

ture de riz fussent faits, afin d'éclairer ceux qui voudraient l'entreprendre et surtout de favoriser une culture secondaire dont l'utilité devenait de plus en plus évidente.

Le Directeur de l'Agriculture convoqua le Board d'Agriculture en vue de discuter l'opportunité de ces essais. Le but principal était de se rendre compte du coût réel de la production.

Des essais avaient été faits à la Station Agronomique par M. Bonâme, et au Département de l'Agriculture par M. Stockdale et par le Dr Tempany. A cette réunion nous fîmes ressortir l'opinion généralement admise qu'on pouvait planter le riz n'importe où. Cette erreur a provoqué bien des déboires, le riz étant une graminée, c'est-à-dire une plante exigeante qui ne peut se développer normalement et produire des récoltes avantageuses que si elle trouve un terrain assez riche et reçoit des pratiques culturales appropriées.

Des chiffres de rendement publiés par certains collaborateurs de journaux avaient laissé supposer aux membres du Board d'Agriculture que les résultats pouvaient être rémunérateurs.

Nous avons donné le rendement moyen obtenu dans le monde entier. En 1926 l'Institut International d'Agriculture de Rome publiait les données suivantes :

Hémisphère Septentrional	Riz décortiqué
Europe	... 1,130 kilos à l'arpent
Amérique	... 465 „ „
Asie	... 363 „ „
Afrique	... 320 „ „
Hémisphère Méridional	
Amérique	... 320 „ „
Asie	... 370 „ „
Afrique	... 278 „ „
Océanie	... 300 „ „

A Madagascar, M. J. H. Leroy, chargé de Mission, estimait la superficie cultivée en riz à 525,000 hectares dont le rendement moyen en riz décortiqué dépasse légèrement une tonne à l'hectare, soit, en chiffre rond 400 kilos à l'arpent. Les rizières indigènes rendent souvent moins.

Il fut décidé qu'on demanderait à quatre ou cinq propriétaires d'entreprendre des essais sous la direction et le contrôle du Département d'Agriculture. L'on établirait exactement le prix de revient du kilo de riz.

Les résultats ont été les suivants :

Nom de la Propriété	Superficie Plantée	Dépenses : achat semences, plantation, nettoyages, récoltes, &c.		Nettoyage et transport du paddy		Dépense totale		Dépenses par arpent : riz au carreau		Prix de revient du kilo au carreau		Rendement total paddy Kilos	Riz non décortiqué à l'arpent Kilos	REMARQUES
		Rs.	Cs.	Rs.	Cs.	Rs.	Cs.	Rs.	Cs.	Rs.	Cs.			
Beau Vallon S. E.	4 arp. 57	436	00	58	05	494	05	95	40	0	16	2,747	601	Plantation en Décembre 1929 Sans Engrais.
Riche-en-Eau S.E.	4 arp.	428	69	19	43	448	12	107	17	0	47	915	228	Guano 250 kgs. Planté en Décembre 1929
Savannah S.E. ...	4 arp.	421	75	5	45	427	20	105	43	0	63	669	167	Engrais 150 kgs. Planté en Décembre 1929
Valetta S.E. ...	4 arp.	449	67	155	56	605	23	112	41	0	18	2,464	616	Planté en Novembre 1929 Aucun engrais
Mouna Expt. Stn. (near Lower Pl. Wilhems Cemetery)	19,400 sq. ft. ou 425 arp.	174	82	7	71	182	53	409	42	0	57	304	715	Planté en Décembre 1929 Aucun engrais.

Il est à remarquer que les dépenses, de la plantation à la récolte, ont été pratiquement les mêmes pour les quatre propriétés. Par contre, le coût du nettoyage et du transport du paddy a varié dans une proportion sensible par rapport au riz récolté.

Beau Vallon	...	... 2.1 cents par kilo
Riche-en-Eau	...	... 2.1 „ „ „
Savannah ...	...	... 0.8 „ „ „
Valetta ...	...	... 6.3 „ „ „

Si nous faisons abstraction des résultats de Riche en Eau etde Savannah, résultats probablement dûs à l'inondation du 29 Décembre 1929, nous voyons que la lb. de riz, non décortiqué, revient dans un cas à 9 sous et dans l'autre à 12 sous, ce qui mettrait le riz blanc à 12.6 cents et à 16.8 cents la lb.

Nous procéderons de même pour les rendements. Ils ne sont pas encourageants.

Beau Vallon	...	... 601 kilos non décortiqué
Valetta ..	...	... 616 „ „ „
Station de Mouna		... 715 „ „ „

Pour ramener au riz de consommation, nous devons déduire 40% représentant le son de riz, etc.

Beau Vallon	...	... 360 kilos
Valetta ...	...	... 369 „
Mouna ...	...	... 429 „

Peut-on conclure que ce prix est rémunérateur ? Nous ne le croyons pas d'autant plus que le marché du riz est en baisse. Cette denrée se vend 8 sous la lb. et sera vendue sous peu à un prix inférieur. Devons-nous pour cela renoncer à cette culture ? Nous ne le pensons pas, mais nous devons nettement établir dès maintenant qu'à Maurice le riz ne pourra probablement pas être une culture industrielle.

En voici les raisons :

Dans cette colonie, les terres ont une valeur assez élevée. Elles doivent produire un revenu suffisant comprenant l'intérêt du capital terre. Le riz, classé parmi les cultures pauvres, ne donnera pas un rendement, pouvant compenser l'achat d'une propriété et les dépenses de culture surtout si la denrée se vend 10 sous la lb. De plus, il faut envisager la somme globale d'argent représentée par une culture industrielle et nécessaire aux besoins économiques de la Colonie.

Supposons que les propriétés avec et sans usine remplacent la canne par le riz ; nous aurions ainsi, en chiffre rond, 95,000 arpents en riz. En nous basant sur la moyenne des rendements obtenus ailleurs, on peut compter 500 kilos de riz décortiqué à l'arpent, quoique il ne soit pas démontré que ce chiffre puisse être atteint bon an mal an comme moyenne générale à Maurice. Le grand total serait donc de 47,500 tonnes de riz qui, à raison de Rs 200 (10 sous la lb), représenteraient Rs 9,500,000. Ce serait là le montant de notre consommation. Nous ne ferions que diminuer nos importations d'autant, mais nos exportations seraient pratiquement nulles. Où trouver l'argent pour nos échanges commerciaux ? La même superficie en cannes donnerait au moins 180,000 tonnes de sucre, qui, à Rs 120 (6 sous la lb), produiraient Rs 21,600,000.

Le revenu d'un arpent de riz serait de Rs 100, tandis que celui d'un arpent de canne s'élève à Rs 227.

En supposant un rendement supérieur en riz laissant une marge assez grande pour l'exportation, qui achètera notre riz ? Pourrons-nous concurrencer de grands pays comme l'Europe, l'Inde, le Japon, l'Amérique du Sud, etc ? Notre situation deviendra un chaos, comparée à celle actuelle.

En 1926, la production mondiale du riz était de 84,568,700 tonnes dont 94% provenant de l'Asie. Elle a augmenté depuis, au point qu'au moment où nous écrivons le Japon a 2 millions de tonnes en disponibilité. C'est ce qui explique la baisse des cours.

Malgré la concurrence mondiale, notre sucre est assuré d'un débouché. L'Angleterre a besoin de sucre ; elle en consomme deux fois plus que le riz. La quantité consommée de cette dernière denrée a été de 1,110,000 tonnes (1927). En dehors de l'alimentation, ce riz sert à d'autres industries, telles que l'alcool, etc.

Dans une culture industrielle, l'important est de prévoir les risques qu'elle court.

Le riz présente plus d'aléas que la canne. N'ayant pas l'irrigation partout, la saison de plantation devrait être novembre-décembre, pour récolter en mars-avril. En février les grains ont commencé à se former. Un cyclone survenant fin février ou mi-mars noircirait tous les grains, les chaumes étant battus par la brise et frottés contre le sol. Ce n'est que dans les districts de l'ouest et du nord seulement qu'on pourrait éviter cette saison et planter en avril avec l'irrigation.

Les maladies parasitaires sont assez nombreuses. Certains champignons que nous avons ici, tels que le Sclerotium, le Fusarium, etc., provoquent des dégâts assez importants.

Les nématodes, qui abondent dans nos sols, tels que le Tylenchus, et l'Heterodera, se logent dans les racines et détruisent les récoltes.

A St André, aux Pamplemousses, une plantation de deux arpents, faite et entretenue avec tous les soins voulus, a été complètement anéantie par un pou qui s'était attaqué aux racines.

Les oiseaux, de même que les lièvres, sont des déprédateurs sérieux à la plantation et à la récolte. Les scarabées parmi lesquels nous compterons le Phytalus, sont des ennemis à craindre.

Doit-on, pour toutes ces raisons, négliger la culture du riz ? Nous répondons très nettement : non ! Nous répéterons que le petit propriétaire doit tout tenter pour vivre de la terre qu'il possède.

Si au point de vue économique, le riz ne peut pas constituer une culture industrielle, par contre il doit entrer dans l'ensemble des cultures secondaires dont l'étendue sera plus ou moins grande suivant l'importance de la propriété. Le petit cultivateur y trouvera son compte ; la grande propriété s'en servira comme appoint à sa faisance-valoir.

Il existe à l'heure actuelle 280 à 300 arpents plantés en riz. Nous espérons que les rendements seront assez rémunérateurs pour dédommager les débours faits et encourager la continuation de cette culture.

P. DE SORNAY

Influence de la Concentration sur la prise de densité des solutions sucrées impures

Un des derniers numéros de FACTS ABOUT SUGAR (Vol : 25 (1930) No. 27, p. 754) reproduit une étude très intéressante de M. Kuhle parue dans le " Centralblatt f. d. Zuckerindustrie ".

L'auteur, étudiant l'influence de la contraction sur la détermination des puretés réelles et apparentes, arrive à la conclusion que le non-sucre contenu dans les solutions sucrées impures explique les différences généralement observées ; de plus, la pureté apparente d'une même solution sucrée impure variera suivant le degré de dilution, la contraction due au non-sucre étant de beaucoup plus grande que celle due au sucre pur.

Le Comité Technique, à l'issue de la réunion tenue en Juillet 1925, adressa une circulaire aux chimistes de sucrerie leur demandant d'étudier pendant la conpe certaines questions ayant trait au Contrôle Chimique, entre autres :—

Observe-t-on des différences appréciables en employant pour la détermination des Brix des Mélasses.

1o. Une solution à 10 %
2o. Une solution à 20 %

Après des essais effectués pendant toute la durée de la campagne nous arrivions à la conclusion que les extraits apparents (obtenus par le densimètre et la Table de Concordance) ne sont pas proportionnels à la concentration et pour une même mélasse augmentent jusqu'à une certaine limite lorsque la densité est prise sur des solutions à concentrations décroissantes. Des résultats analogues ont d'ailleurs été obtenus par M. Saillard sur des mélasses de betterave, au laboratoire du Syndicat des Fabricants de Sucre de France.

M. Saillard cite les chiffres obtenus sur des mélasses de provenances diverses et arrive à la conclusion suivante :

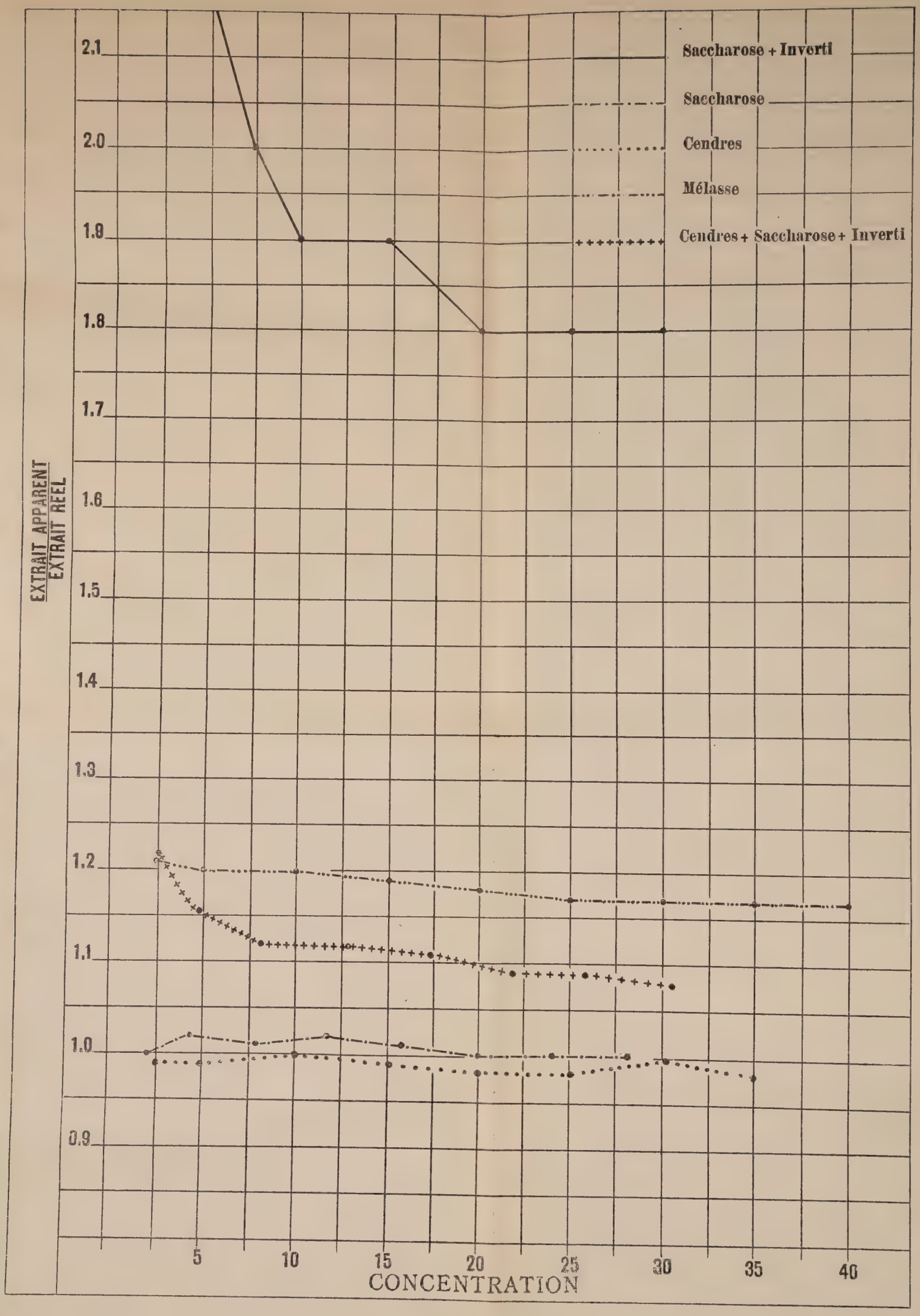
—" Pour que des extraits apparents soient comparables, il faut qu'ils soient déterminés sur des solutions d'analyses de même concentration. En Allemagne, où l'on détermine les extraits apparents sur la solution 100 grammes amenés à 200 c.c., la pureté apparente pour une même mélasse sera plus élevée qu'en France où l'on emploie généralement la solution à 20 % .

Nous avons recherché quelles étaient les causes qui pouvaient produire de telles différences et avons étudié l'influence sur le densimètre des principaux composés que l'on rencontre dans les mélasses.

I. *Sucre Commercial*

Humidité ... 0.76
Cendres ... 0.05
Polarisation ... 99.1

Concentration	Densité	Extrait apparent	Extrait apparent / Extrait réel
28 %	1104.4	27.84	1.00
24	1089.4	23.86	1.00
20	1074.4	19.90	1.00
16	1060.0	16.13	1.01
12	1044.9	12.16	1.02
8	1029.0	8.02	1.01
4	1013 8	4.05	1.02
2	1005.9	2.00	1.00


Saccharose + Inverti
Saccharose
Cendres
Mélasse
Cendres + Saccharose + Inverti
EXTRAIT APPARENT / EXTRAIT REEL
2.1
2.0
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
1.1
1.0
0.9
5
10
15
20
25
30
35
40
CONCENTRATION

Comme on devait s'y attendre, les extraits apparents sont proportionnels à la concentration et correspondent, à peu de chose près, aux extraits réels.

II. *Saccharose + inverti.*

Le sucre inverti a été préparé avec de la diastase et ajouté au sucre à peu près dans la même proportion qu'il existe dans les mélasses.

Densité	... 1237.8
Extrait réel	... 52.63
Sucre direct % grms.	... 28.68
„ Clerget... ...	... 32.90
Sucres réducteurs ...	... 16.12
Cendres	... 0.83

Concentration	Densité	Extrait apparent	Extrait apparent / Extrait réel
—	—	—	—
35 %	1067.1	18.00	0.98
30	1057.0	15.79	1.00
25	1047.9	12.95	0.98
20	1037.7	10.27	0.98
15	1028.4	7.35	0.99
10	1018.6	5 26	1.00
5	1008.3	2.60	0.99
2.5	1003.8	1.30	0 99

Ici encore les extraits apparents diffèrent peu des extraits réels et sont toujours proportionnels à la concentration.

III. *Partie soluble des Cendres de Mélasse.*

Concentration	Densité	Extrait apparent	Extrait apparent / Extrait réel
— %	—	—	—
31	1020.0	5.66	1.8
25	1015.6	4.51	1.8
20	1012.1	3.70	1.8
15	1009.2	2.86	1.9
10	1005.4	1.86	1.9
7.5	1004.0	1.48	2.0
5	1002.5	1.09	2.2

Pour ce qui a trait aux matières minérales, les extraits apparents correspondant aux densités lues sont de beaucoup supérieurs aux extraits réels—ce qui se conçoit, car les rapports entre densités et matières sèches des tables de concordance ont été établis directement par l'expérience en partant du sucre pur. Or, si les matières minérales ont une densité supérieure à celle du sucre pur, toute corrélation doit forcément disparaître. Mais il est à remarquer en outre que toute proportionnalité a disparu. Ainsi :—

Concentration ... ... 5 rapport = 2.2
„ ... ... 25 „ = 1.8

Ces résultats prouvent que dans le cas des matières minérales il intervient un phénomène de contraction supérieur à celui observé dans le cas des solutions de sucre pur.

IV. *Saccharose + Matières Minérales.*

Concentration	Densité	Extrait apparent	Extrait apparent / Extrait réel
— %	—	—	—
30.38	1123.8	32.90	1.08
26.01	1106.5	28.36	1.09
21.70	1089.2	23.81	1.09
17.36	1071.9	19.25	1.11
13.02	1054.3	14.63	1.12
8.68	1035.6	9.73	1.12
4.34	1017.7	5.05	1.16
2.17	1008.5	2.66	1.22

Ici le rapport $\frac{\text{Extrait apparent}}{\text{Extrait réel}}$ augmente au fur et à mesure que la concentration décroit. Le même phénomène se produit dans le cas des solutions de mélasse plus ou moins diluées.

V. *Mélasse.*

Extrait réel ...	... 70.62
Cendres	... 7.43
Sucre direct % grms.	... 24.43
Sucre Clerget „	... 31.60
Sucres réducteurs	... 18.50

Concentration	Densité	Extrait apparent	Extrait apparent / Extrait réel
—	—	—	—
40 %	1123.6	33.03	1.17
35	1108.1	28.86	1.17
30	1092.8	24.76	1.17
25	1077.7	20.77	1.17
20	1062.1	16.68	1.18
15	1046.8	12.66	1.19
10	1031.0	8.53	1.20
5	1014.5	4.23	1.20
2.5	1006.5	2.14	1.21

En traduisant graphiquement les résultats obtenus, nous observons : —1o que la courbe représentant la solution sucre + matières minérales est intermédiaire entre la courbe solution matières minérales et la courbe solution sucrée ; 2o que la solution de mélasse est représentée par une courbe se rapprochant de celle de la solution saccharose + matières minérales.

Nous nous proposons d'étudier l'influence sur le densimètre des matières organiques autres que les sucres, mais les résultats obtenus jusqu'ici ont tendance à prouver que la différence de contraction entre les solutions de sucre pur et les solutions sucrées contenant en dissolution des matières minérales peut expliquer dans une certaine mesure, les écarts que l'on observe en prenant la densité des mélasses sur des solutions plus ou moins diluées.

A. WIEHE.

Récupération du Sucre perdu dans les Ecumes.

En un moment où rien ne peut être négligé pour permettre à l'industrie sucrière d'abaisser son prix de production, nous croyons qu'il serait intéressant d'étudier la possibilité, pour nos usines, de désucrer avec profit les écumes de défécation.

Voyons d'abord l'importance de cette perte dans les conditions actuelles. Une usine manipulant 80,000 tonnes de cannes à 2 o/o d'écumes = 1,600 tonnes d'écumes, qui, à 8.5 o/o de sucre = 136 tonnes de saccharose perdu. En employant des moyens appropriés, décrits plus loin, on pourrait réduire le taux de sucre o/o écumes à 2, chiffre possible à en juger par les résultats obtenus en d'autres pays sucriers.

Cela équivaudrait à la mise en circulation de 104 tonnes de sucre, pour lesquelles nous ne compterons que 80 o/o seulement de récupération, parce que les petits jus de lavage auraient 4 à 6 degrés de pureté de moins que le jus défégué ; ce qui permettrait de retrouver à l'emballage 83,200 kgs. de sucre, qui, à Rs 11.00c. les cents kgs., représenteraient Rs 9,152.00c.

Avant de passer à l'examen des différents procédés à employer pour obtenir ce résultat, nous voulrions rappeler ici, aussi brièvement que possible, la théorie de la filtration et les conditions générales qui accompagnent celle-ci.

On appelle filtration l'action de séparer en ses constituants un mélange de phases solide-liquide. Cette séparation s'obtient généralement par le passage du mélange à travers une paroi poreuse, les pores de celle-ci étant de plus faible diamètre que celui des solides en suspension. La filtration s'effectue sous pression, soit par celle obtenue à l'aide de pompes ou de monte-jus, soit par celle qu'on obtient plus simplement à l'aide d'une faible charge de liquide au-dessus de la paroi poreuse.

La loi qui régit la filtration a été formulée par Almy et Lewis à la suite de leurs travaux ; d'après ces auteurs elle est la même que celle de Poiseuille donnant l'écoulement d'un liquide à travers un tube capillaire.

$$\text{Taux d'écoulement} = K \frac{P^m}{V^n} \quad \text{(Almy \& Lewis)}$$

K = une constante dépendant de la nature du liquide et de sa viscosité.
P = la pression.
V = le volume du filtrat.
m et n = des constantes dépendant de la nature du précipité etc.
La loi de Poiseuille donne :

$$\text{Taux d'écoulement} = C \times \frac{\overline{11}\, p\, d^4}{32\, w\, l}$$

c = constante
d = diamètre du tube
l = longueur du tube
p = la pression
w = la viscosité du liquide

De ce qui précède, il est facile de voir que la filtration dépend des variables suivantes : (1o) la température du liquide, la viscosité variant en raison inverse de celle-ci ; (2) la pression sous laquelle la filtration a lieu ; (3o) l'épaisseur du gâteau à travers lequel passe le filtrat ; (4o) la dimension des particules constituant le gâteau.

Les difficultés ordinairement rencontrées dans le travail aux filtres-presses sont bien connues : (1o) Des précipités amorphes, ou même cristallisés, mais avec des particules de dimensions irrégulières ; la présence de matières gélatineuses, de cire ou d'argile, par leur nature même obstruant rapidement les pores du tissu filtrant ; (2o) Une élévation accidentelle de la pression qui amène rapidement le colmatage des toiles. (3o) des écumes froides diminuant le taux de filtration, par le fait de la viscosité augmentée ; (4o) un remplissage exagéré des cadres, lequel, imposant une augmentation de pression, détruit la porosité du gâteau et colmate les toiles.

Les moyens ordinairement employés pour désucrer les écumes peuvent être classés en trois catégories :

(1o) Le lavage, à l'aide d'eau chaude, des gâteaux dans les cadres de filtres-presses quand ceux-ci sont pleins ou à peu près.

(2o) La décantation des écumes aux barboteurs, le soutirage du jus clair qui est retourné aux défécateurs, l'addition d'eau aux barboteurs pour remplacer le jus soutiré et la filtration des écumes ainsi diluées.

(3o) La filtration ordinaire des écumes, le malaxage des gâteaux obtenus avec de l'eau chaude et la filtration des boues ainsi produites.

Le premier procédé est très dispendieux en eaux de lavage, et là où l'on n'emploie pas la carbonatation, donne des résultats aléatoires. Lorsque les gâteaux sont poreux, il est possible, en employant une quantité raisonnable d'eau, de réduire de moitié la teneur en sucre des écumes ; lorsque les gâteaux sont gélatineux, cireux ou autrement peu perméables, l'on n'arrive dans ces conditions qu'à des résultats très inférieurs, malgré les grosses quantités d'eau employées au lavage ; ces divers états ne permettant pas une percolation normale, l'eau creuse dans leur masse des petits canaux et se dirige directement vers l'issue la plus rapprochée (robinet de jus clair ou joint à la périphérie de plaques) ; il faut également compter parmi les inconvénients le temps pris pour le lavage qui varie de 45 à 60 minutes.

Le second procédé, à savoir la dilution des écumes en barboteurs, obvie aux difficultés éprouvées quant à la perméabilité du gâteau, principal écueil du premier moyen ; mais il ne faut pas croire qu'il soit dénué de tout inconvénient, car les boues décantant plus ou moins bien, on retrouve là, en concentré, si nous pouvons le dire, les mille petits ennuis observés à la défécation. Tel barboteur vous permettra un soutirage en clair de quatre-cinquièmes de son volume ; de tel autre vous en obtiendrez à peine le cinquième ; et comme le degré de dilution est fonction du désucrage, on voit la variation de celui-ci.

Le troisième procédé est celui qui semble, à notre avis, le plus élégant et le plus économique en ce qui concerne l'eau de lavage. Nous parlerons de ses avantages et aussi de ses inconvénients d'après les ouvrages que nous avons consultés, ne l'ayant jamais experimenté nous-même.

Les gâteaux provenant d'une première filtration sont envoyés dans un malaxeur (malaxeur le Docte) et, à l'aide d'eau chaude, transformés en une boue suffisamment diluée pour obtenir le désucrage désiré, en lui faisant subir une nouvelle filtration. On obtient à l'aide de ce système une teneur en sucre de 1.2 % d'écumes avec une dilution légèrement supérieure au poids des écumes, et la chute de pureté entre les jus déféqués et les petits jus de désucrage n'excède pas 4. Voici, d'ailleurs, les résultats obtenus à Fajardo par M. Allen après 6 années de pratique (INTERNATIONAL SUGAR JOURNAL, p 30 - 1924).

—" (1) Double filtration of cane juice scums causes no more drop in purity than washing the press-cake in the frames, nor is there evidence that it causes any more re-solution of Gummy substances of the mud.

" (2) It is possible with double pressing to reduce the sugar in the press-cake to 1 per cent, using the same amount of water as is required in single pressing to reduce the cake to about 4 per cent of sugar. Properly conducted, it is possible to reduce the cake in double pressing to 1 per cent sucrose with only the addition of its own weight of water, or at most 1½ times its weight of water.

" (3) The cloth consumption in double pressing is but little greater than in single pressing, and with care can be held the same.

" (4) The increase in fitting area required is from 30 to 60 per cent of the area used in simple pressing, the increase in labour is corresponding the same.

" (5) The accidental loss at the press station from leaky cloths and from opening poorly filled presses is almost entirely prevented. Handling of the press station seems to be improved, and bad filtering scums are more easily handled.

" (6) Double pressing will reduce the press-cake loss from 0.25 to 0.50 per cent of the sugar in the juice (depending on how high a sucrose content singled-pressed cake is taken for consideration).

" (7) Properly conducted, double pressing causes no ill-effect on the after-products, or on the keeping qualities of the sugar."

Prinsen Geerligs, dans CANE SUGAR AND ITS MANUFACTURE, II Edition, page 179, est favorable à ce procédé et s'exprime ainsi :—" It was feared that a great deal of precipitated impurities might be redissolved, so that the repressed juice be of a very low quotient, but careful investigations showed that no such contingency was to be feared."

Mais Keane, Mc Calip et Paine, cités par Spencer et Meade, HANDBOOK FOR CANE SUGAR MANUFACTURERS AND THEIR CHEMISTS, page 71, sont arrivés à des résultats opposés et ont conclu que :— " that it seems debatable whether the sugar recovered is of sufficient value to offset the effect of the harmful impurities which enter the process in this operation ". Les auteurs de cet ouvrage commentent d'une manière très judicieuse cette opinion, en ajoutant aussitôt après :— " The factories which discontinued double-pressing have done so largely on their own experience in this matter of washing out excess of impurities for return to the process, rather than on the findings of others."

Ayant exposé au lecteur toutes les considérations qui accompagnent nécessairement la réalisation du projet dont nous avons décrit les avantages possibles, surtout au point de vue financier, nous nous garderons bien de conclure d'une manière absolue que toute les sucreries du pays pourraient avec profit procéder à la récupération partielle du sucre perdu dans les écumes ; mais nous nous contenterons de souligner l'intérêt qu'il y aurait à se livrer à des essais, étant certain que l'esprit de progrès qui n'a jamais cessé d'animer nos compatriotes fera le reste.

BIBLIOGRAPHIE

Noel Deer : CANE SUGAR.

Buhler—EASTICK : FILTERS AND FILTER-PRESSES.

Spencer—MEADE : HANDBOOK FOR CANE SUGAR MANUFACTURERS AND THEIR CHEMISTS.

Prinsen Geerligs :— CANE SUGAR AND ITS MANUFACTURE, II EDITION.

A. MARTIN.

Le Recensement Agricole

M. M. Kœnig, Statisticien du Département d'Agriculture, a publié une brochure ayant pour titre " Agricultural Census in Mauritius. "

C'est un travail très documenté et qui constitue une source fort utile de renseignements.

Ceux qui ont eu la bonne fortune de le recevoir et de l'étudier ont dû s'apercevoir que notre superficie plantée en cannes est en 1930 de 137,182 acres ou 131.557 arpents. Il ne faut pas s'étonner de la différence existant entre ce chiffre et celui de 1929. Ce dernier comporte un gros élément d'incertitude, c.à.d. les superficies occupées par les petits planteurs. Le dernier recensement agricole, si l'on peut lui donner ce nom, remonte à 1921. Les chiffres, de l'aveu de M. Walter, n'étaient pas très corrects : ils furent relevés par ceux chargés du recensement de la population.

Depuis cette époque, les superficies occupées par les petits planteurs n'étaient que grossièrement estimées, d'après les totaux de cannes plus ou moins justes donnés sous cette rubrique par les usiniers. C'est pourquoi la différence de 20,000 acres entre 1929 et 1930, portant presque exclusivement sur les petits planteurs, n'est pas réelle. Le chiffre de 1929 est trop élevé, subissant les erreurs des estimations précédentes.

Devons-nous en déduire que nos récoltes seront plus faibles ? Je ne le crois pas.

M. Kœnig conclut de ses renseignements que le rendement moyen en cannes a été en 1929 de 18 T. à l'acre pour toute la colonie.

137,200 acres × 18 T. = 2,469,600 T.

L'extraction moyenne étant de 10.6 o/o du poids de la canne, nous aurons comme sucre :

261.777 Tonnes.

Toutes les cannes n'étant pas coupées la même année, la proportion à déduire est de 12 o/o environ, ce qui réduit notre récolte totale

à 230.364 Tonnes de sucre

représentant la moyenne annuelle des cinq dernières années, c.à.d. 230,000 Tonnes.

Nous félicitons M. M. Kœnig d'avoir groupé d'une façon si pratique toutes les données pouvant nous renseigner utilement et complètement sur toutes nos cultures.

P. de SORNAY.

REPORT

ON THE

Mauritius Sugar Industry, by Sir Francis Watts, K.C.M.G.

1929

I have made careful and detailed inquiry concerning the condition of the sugar industry of Mauritius : for this purpose I have visited a large number of plantations and factories and have had access to the books of the majority of the firms and companies engaged in the cultivation and manufacture of sugar : in this connection the fullest facilities have been afforded me so as to enable me to form correct opinions concerning the position of affairs and the circumstances fundamental thereto.

For the sake of clarity I propose to state the principal conclusions at which I have arrived in a few brief definite statements unburdened by lengthy arguments or statistics, reserving for appropriate annexures such arguments, statistics, or proofs as I think it may be desirable to put forward to sustain these conclusions.

Estimated Monetary Loss

1. As the result of my enquiries I am satisfied that the sugar industry of the Colony, generally speaking, is carried on at a loss in existing circumstances, that is to say, when the price of sugar, not exceeding 99° polariscopic test, is around, or below, £13 per ton f.o.b. Mauritius and the preference at present (December 1929) granted to Empire sugar is maintained. Any diminution of the existing preference would increase the loss *pro tanto* and would be disastrous.

Cost of Production.

2. Careful enquiry has been made as to the cost of production. It is generally recognized that the cost of production in every country is a variable quantity, influenced by a number of factors, and that it differs from place to place and from time to time. As the outcome of the examination of the records of some 21 estates, out of a total of 43. which records deal with over 57 per cent. of the crop of 1928-29, or about 144,000 tons of sugar, the conclusion is arrived at that the cost of growing, manufacturing, and putting on board ship of a ton of Mauritius sugar is, as near as can be calculated, £13. 1s. 2d., or Rs. 8.98 per cwt. (Rs 13.75 to £1). (Mauritius sugar is usually of a quality polarizing in the neighbourhood of 99° for raws or 99½° for whites.) (*See Annexure I.*)

Selling Price.

3. The average selling price during the current year has been, as near as can be ascertained, £12. 2s. 10d. per ton f.o.b., or Rs. 8.35 per cwt. approximately. The difference between the selling price, ascertained as near as possible, and the cost of production, also ascertained as near as possible, both figures admittedly being difficult of exact estimation, is

18s. 4d., so that, broadly speaking, the general loss to the industry may be put at 20s. per ton, or Rs. 0.70 per cwt., for the crop of 235,000 tons produced. (*See Annexure II.*)

Estates' Cultivation Carried on Efficiently.

4. After detailed enquiry and visiting many estates I am satisfied that the cultivation of the canes is carried on with a high degree of skill and efficiency, that much care is devoted to the cultivation of the soil and to the manuring of the crop, including the use of natural manures and chemical fertilizers. The effect of this is seen in the fact that on good estates it is the carefully-planned custom to grow a long succession of ratoon canes, even up to sixth or seventh, and occasionally more, and that 18 to 20, or more, tons of canes are there commonly, one might almost say usually, obtained from fourth and fifth ratoons. These facts are ample testimony to the good character of the estates' field-work, The work of the small cultivators is a matter for separate consideration. At the same time, considerable care and attention are being devoted to the introduction of such improvements as appear possible, and minor improvements are being steadily made. In the circumstances I do not feel that it can be urged that there is any marked lack of care and efficiency on the part of the estates, or that it is likely that such changes and improvements in field methods can be suggested or introduced as will substantially remedy the financial difficulties now experienced by the industry. (*See Annexure III*).

Factories and Their Work.

The manufacture of sugar is carried on in 43 factories, the total output of which varies with the season: it has averaged about 230,000 tons a year during the last five years. The largest of these factories has an output of 15,000 tons per annum, 9 an output of between 7,500 to 10,000 tons, 16 between 5,000 to 7,500 tons, and 17 under 5,000 tons.

The smallest factory is a privately-owned one, efficiently turning out under 2,500 tons per annum.

These factories are, for the most part, equipped with machinery of a fairly efficient character, maintained in good order by very capable local engineers and mechanics ; a certain amount of the machinery is new, but in some instances it is old : in a few cases it calls for renewal, and this would be effected if the industry were working at a profit.

Indeed, much has been done in this direction : it is authoritatively stated that from 1921 to 1928 some £1,613,468 was spent on imported machinery for agricultural purposes and the manufacture of sugar, irrespective of the work done by local engineering firms.

I have enquired extensively and in detail concerning the work done by these factories and in view of what had frequently been stated, I am surprised at its general excellence. The mill efficiency, generally speaking, is good; in the best factory it is 95.3 per cent., and I should place the average at about 94 per cent. of the sugar in the cane extracted into the juice. The recovery of sugar from the juice expressed is fairly good on

the whole; in the best factories it averaged about 89½° per cent. of 98½° sugar during the reaping season 1929 just closed.

Full details on these points are given in Annexure IV.

It is a noteworthy fact that the factories contain quite a large quantity of important machinery that has been made in the Colony by local engineering firms. This includes such major machinery as heavy mills and the engines for driving them, triple and quadruple effect evaporators, vacuum pans, and juice heaters, together with many appliance of simpler character. The fact that there is the ability to make these appliances locally renders it evident that it is possible to maintain the sugar machinery of the Colony in good running order.

While some increase of output would follow from the wide adoption of new up-to-date machinery on an extensive scale, it is fairly clear that the cost of this machinery and the attendant alterations in the methods of transport might out-weigh the advantages, and that, while there are, doubtless, several instances where amalgamation of factories, coupled with improvements of machinery, might be economically advantageous, I can see no reason for advocating the erection of a few large central factories and I do not feel that the extensive adoption of a central factory system would afford great relief to the industry. (*See Annexure V*).

Manufacture of High-Grade Sugar.

6. It must be conceded that the cultivation and the manufacture of sugar have received careful attention for many years past and that a relatively high degree of skill and efficiency have been attained. It is not possible to point to grave and obvious defects which may be regarded as seriously contributing to the financial difficulties now experienced, the removal of which might be expected to rehabilitate the industry.

The manufacture of sugar has been developed in a skilful manner, the production of relatively high-grade white sugar being aimed at; this has entailed considerable skill and care, so that the industry has been carried on for years at a relatively high level. Until the recent changes in the Customs tariff of the United Kingdom prejudicially affected the importation of refined and high-grade sugars it was the custom of Mauritius to manufacture various grades of white and "near" white sugars having a polariscopic test of about 99½°. This implied care and skill in manufacture. Up to the year 1927 this class of sugar constituted over 98 per cent. of the output, in 1928 it fell to about 77 per cent.: at the present time, 1929, it is only about 20 per cent. and has been maintained at that figure to supply certain obligations and contracts.

The tendency now is to make so-called raw sugar having a polariscopic test of 98½°, the object being to avoid exceeding 99° at which point higher Customs tariffs are encountered in the United Kingdom.

These facts are referred to as an indication of the care and skill bestowed on manufacture.

Assistance Necessary.

7. In these circumstances, I am unable to make any suggestions in the direction of radical changes that may be made in field or factory, such as may be expected to restore the industry to a condition of financial prosperity in face of the abnormal depression of sugar prices due to

over-production encouraged by the assistance given to competing producers in foreign countries. The cost of production of sugar in Mauritius is below that of all foreign countries except Java, and possibly Cuba.

Without the measure of protection afforded by the present (1929) Customs tariffs in the United Kingdom and Canada, the sugar industry of Mauritius and other British Colonies would immediately collapse, with the consequent loss of the large amount of capital employed in the growing and making of sugar, the complete loss of employment of all concerned, and the utter ruin which must infallibly ensue—consequences too appalling to contemplate.

If the protection at present afforded is withdrawn, it appears imperative that a monetary equivalent should be forthcoming to enable the industry to hold out until the intense struggle for existence in the sugar world is ameliorated.

I can see no other industry that can take the place of sugar in Mauritius, though the ancillary prosecution of some subsidiary industries may be suggested and encouraged. The maintenance of the sugar industry appears to be essential to the continuance of the economic and social life of the Colony.

8. Even with the continuation of the present tariff preferences granted by the United Kingdom and Canada the industry cannot meet the present low prices, and some further means of assistance are urgently called for. I have given the matter the most earnest consideration and the only effective remedy that I can suggest is a grant-in-aid to make good the losses that are entailed even when strenuous efforts are made to conduct the industry in the best and most economical manner possible.

Grant-in-aid recommended.

9. I strongly urge that the Imperial Government should be invited to make grants-in-aid to the Colony calculated to make good the losses which have been incurred after all reasonable efforts have been made by those engaged in the industry. I suggest that a grant should be made in any one year equal to the loss that may reasonably be concluded to have been sustained in the previous year. Thus the grant for 1930 would be calculated on the losses incurred in 1929; the loss to be regarded as the difference between the general cost of production and the general or average selling price.

As stated above, it has been found by careful investigation that the cost of production is in the neighbourhood of £ 13 per ton f.o.b. If, then, the average selling price for Mauritius raw not exceeding 99° polarization is £ 13, or over, no grant-in-aid would be called for; but if it falls below that amount, the grant-in-aid would be based on the difference as follows:—

Average Selling Price per ton f. o. b., Mauritius.	*Grant-in-aid per ton.*
£ s. d.	£ s. d.
13 0 0	Nil
12 15 0	0 5 0
12 10 0	0 10 0
12 5 0	0 15 0
12 0 0	1 0 0
11 15 0	1 5 0
11 10 0	1 10 0
11 5 0	1 15 0
11 0 0	2 0 0

For the present year's crop (1929-30) it may be taken that the selling price is about £ 12 per ton, while the cost of production is £ 13, consequently the calculated loss is £ 1 per ton. As the crop will be some 235,000 tons, this would entail a grant-in-aid in 1930 of about £ 235,000.

The grant for 1931 would be determined by the selling price in 1930, and the amount of the crop. If the selling price rose to £ 12 10s. per ton f.o.b., the calculated loss would be 10s. per ton, and the grant-in-aid, if the crop were of the same size as that of this year, would be £ 117,500; or nil if the selling price rose to £ 13 a ton or over.

10. It remains to be decided how the selling price is to be determined. This might be taken as the average price for the season for raw sugar realized by the Mauritius Sugar Syndicate (a body established under Ordinance No. 9 of 1929). This may readily be checked by ascertaining from such reliable firms of sugar brokers as Czarnikow or others the average price realized during the same period for Cuban sugar of 96° polarization, and from that calculating the equivalent value of Mauritius sugar not exceeding 99° polarization. This is readily done by adding 4s. 6d. per cwt. to the f.o.b. price of Cuban 96°; this being the manner in which London buyers now ascertain the price to be paid for Mauritius sugar. The price being ascertained for the season, all that would be necessary would be for the Government of Mauritius, instructed by the Imperial Government, to announce that the grant-in-aid to be paid to the sugar industry of Mauritius in the year in question will be a certain stated amount per ton of sugar produced; amounting in the aggregate to a stated sum. It would not appear necessary to refer the matter to any local authority, the Government's statement being decisive and final.

Manner of distributing Grant-in-aid.

11. The question arises as to the distribution of the grant-in-aid. After full consideration I am of the opinion that the best course will be to play it direct to each factory in proportion to the duly certified amount of sugar produced by the factory. The certificate might be signed by the Manager of the factory, and by a Government Inspector. There should be no real difficulty in ascertaining correctly the amount of sugar produced, and direct payment would obviate the intervention of agents and possible

deductions of commissions, etc., or the diversion of the grants from the desired channels.

I am not apprehensive of injustice arising from the payment of the grant-in-aid entirely to the producer of sugar as distinguished from the grower of the canes. It would seem that when the price of sugar is low, a condition which is necessarily presupposed, there is a tendency here to pay a somewhat higher price for canes than conditions warrant. Some factories have undoubtedly been paying a relatively high price for canes. This condition is accentuated by the keen competition for canes on the part of the factories, few of which are supplied with canes up to their full capacity. It is to be observed that all of the factories are attached to plantations producing canes and only buy a portion, though admittedly a large portion, of the canes manipulated. A considerable quantity of cane passes through the hands of middlemen who buy from small growers and sell to the factories.

Conditions of Grant-in-aid.

12. It would be well to attach conditions to the receipt of these grants: these conditions should be stated on the form of receipt to be signed by each recipient of a grant-in-aid.

The following conditions appear to me to be desirable :—

(*a*) Each recipient should undertake to keep accounts in a manner approved by the Government, and these accounts should be open to confidential inspection by properly accredited Government officers at any time the Government desires. Recipients must also prepare proper annual balance-sheets with profit and loss accounts in a manner approved by the Government. Specimen sheets of suitable forms of accounts are attached. (*See Annexure VI.*)

(*b*) It should be a condition of the grants that each recipient factory must set aside, as a reserve fund, a sum equal to not less than one per cent. of the average value, as determined in accordance with paragraph 10 herein, of the total sugar output of the factory in each year, until a total reserve fund is built up equal to not less than one-third of the average value, calculated over five years, of the amount of sugar so produced.

(*c*) The reserve fund must be invested in "Trustee Securities" or other securities approved by the Government. The reserve fund may only be expended, with the written consent of the Governor in Executive Council, in order to meet extraordinary expenditure consequent on circumstances arising from calamity or disaster, or such other circumstances as the Governor in Executive Council may consider fit and proper.

(*d*) As it is the intention of these grants to make provision for the payment of reasonable charges or expenses incurred during the year, the extent to which these charges or expenses have, or have not, been discharged by means of the grant-in-aid will be taken into account on the inspection of the accounts by the Government.

(*e*) The recipient should agree that the Governor may withhold the whole or any portion of a grant-in-aid in the event of it

being proved to his satisfaction that the grant of a current or of a previous year has been misapplied, or that the conditions agreed to have not been fulfilled by the recipient.

13. In urging these claims for relief I must point out that in ascertaining the cost of production no mortgage interest has been included, though interest on advances for working expenses is included where necessary. Furthermore, no interest on capital has been included, nor has there been included any allowance for profit that might reasonably be expected to accrue from the carrying on of the business of sugar production. If such grants as I have advocated are conceded, they will only serve to keep the industry afloat until better times arise.

Duration of Grant-in-aid.

14. In order to afford a proper sense of security, I trust that it will be found possible to ensure that the grants may be continued for a period of not less than five years.

PORT-LOUIS,
MAURITIUS.
20th December, 1929.

FRANCIS WATTS.

ANNEXURE I.

THE COST OF PRODUCTION

1. The question of the cost of production of sugar in Mauritius has been examined with considerable care and, after a prolonged attempt to ascertain with some degree of accuracy a general average cost of the whole Island, I have arrived at the conclusion that the cost amounts, as near as can be ascertained, to £ 13 1s. 2d. per ton f.o.b. or Rs. 8.98 per cwt. (Rs. 13.75 to £), as stated in paragraph 2 of the general report.

2. It is of interest to note that the question of the cost of production of sugar has received world-wide consideration. An American Governmental Commission with full authority carried out a searching investigation into the costs of production in the beet-growing States of America and in Louisiana, Cuba, Porto Rico, and Hawaii in 1923. It was officially stated that they were unable to arrive at a result from which any conclusion of value could be drawn. A further attempt was made at the instance of the Economic Committee of the League of Nations by Dr. H.C. Prinsen Geerlings in 1928, details of which appear in the League of Nations publication 1929. II. 20. *Sugar*, compiled by the Economic Committee at Geneva in 1929. In this the difficulty of determining this point was fully set out.

3. In undertaking this enquiry, figures were taken for the year 1928-29, normal as regards general conditions but with a crop slightly over the average of the last five years.

The 1928-29 crop was some 250,000 tons, as against the average for the last five years of 230,000 tons ; this included all the sugar made by any factory, whether 99½° white or 98½° raw.

4. Owing to the fact that the estate accounts in many cases are not kept on strict commercial accounting lines, a certain amount of difficulty was at first experienced in obtaining the necessary information of a uniform character.

In many cases the estate accounts are kept in good order, but in others there is scope for amendment and organization, and consequent benefit will accrue to the owners if such a course is adopted.

However, with the good will and co-operation of all parties to the extent of their placing all documents, books and information at my disposal, these deficiencies have been overcome and, by judicious enquiries, observations, and comparisons, the figures submitted by them have been redrafted on modern and up-to-date accounting lines.

5. Each factory is attached to a plantation producing a certain amount of cane and purchasing the remainder of its requirements.

In making these calculations, account has been taken of the cost of cultivating the canes, the cost of their purchase when purchased, and the cost of the manufacture of the sugar. Such a unit is known as an estate.

Twenty-one factories out of a total of 43 have been selected with a view to obtaining a comprehensive range of the various classes and types. In this selection an attempt has also been made to take groups of factories in various districts, of a similar geographical or agricultural nature, and thus obtain a fairly selective list of each and all conditions of sugar growing and manufacturing in the Island.

Figures have been worked on an average mean to the extent of 57.5 per cent. of the total 1928-29 crop. covering in all some 143,776,142 kilos of sugar, of a valued cost of production of Rs. 22,701,017.85 cents and resulting, as before stated, in an estimated cost of £13 1s. 2d. per ton f.o.b.

Averages were taken at successive points as the data became available. It was found that when the following percentages of the crop were considered amounted to as follows:—

Percentage of Crop.	*Cost of Production.*		
	£.	s.	d.
33.0	13	0	0
37.6	12	17	8
39.3	12	17	4
44.7	12	17	8
47.5	12	16	8
57.5	13	1	2

6. Difficulties were experienced on account of the differences in practice and in the manner in charging items which might be regarded as capital expenditure, these sometimes being charged to the accounts of a single year.

The accounts were carefully scrutinized and actuarial adjustments were made, for these and other abnormal charges, to bring them on a more equitable and usually recognized basis.

7. In assessing the annual expenditure of the estates for the cost of production, the total expenditure of the estate (field and factory) for the year, locally known as *Faisance Valoir*, has been taken. This expenditure

is the actual sum of money spent on the cultivation of the canes and the factory expenses in relation to the sugar made. In addition, general administration and town office charges have been added.

As stated in paragraph 6 above, the expenditure on capital and renewal works of a non-recurrent annual nature has been apportioned on an actuarial basis ; such expenditure is locally known as " Extraordinary expenditure. "

Interest on *Faisance Valoir* advances, i.e., interest payable for money advanced from time to time to the planter for cultivation and factory expenses, has been included where necessary ; so also has interest on advances made by the Mauritius Sugar Syndicate, the selling ageney, in respect of advances made by that body to planters in respect of unsold sugar passed to the docks through the Syndicate for selling, when suitable offers are made.

Interest on mortgages has not been included in these calculations, as the degree to which the various estates are indebted in this relation varies considerably, some being quite free, others reasonably encumbered, and others heavily burdened.

No allowance has been made for depreciation in the proper sense of the term ; no provision of this nature is made in the accounts as kept by the planters and factories in Mauritius at present.

In addition, there are what is known as f.o.b. charges, which include all the charges payable for placing the sugar from the factory on board ship. Transport to Port Louis from the factory is included in the *Faisance Valoir.*

These charges are enumerated below :—

CHARGES INCURRED IN SELLING SUGAR.

	Per cwt. f.o.b. Rs.	
Paid by the buyer on behalf of the planter :—		
Export duty	0.3765	
Shipping	0.0750	
Cartage and weighing	0.0700	
Marking	0.0060	
Brokerage ¾ per cent.	0.0705	
Commission	0.0785	Rs.
		0.6765
Paid by the Syndicate on behalf of the planter :—		
Dock charges	0.1300	
Syndicate charges	0.2500	
		0.3800
Per cwt. Total charges		Rs. 1.0565

The following example illustrates the "cash" result to the planter of a sale of sugar in Mauritius :—

If the London offer is Rs. 8.35 per cwt. f.o.b. (at Rs. 13.75 to £).

	Per cwt.		*Per ton (long).*		
	Rs.		£	s.	d.
the planter receives, cash	7.2935	or	10	12	0
and charges are paid	1.0565		1	10	10
London offer	Rs. 8.35		£12	2	10

8. The cost of production given in paragraph 2 of the report is based on the general cost of approximately equal quantities of whites and raws. This I believe to be justified, for it is found that the extra quantity of raw sugar produced from a given quantity of cane is about 3 to 3.5 per cent. more than white, while the extra cost of making one ton of white may be taken at 6*s.* more than 98½° raw. The extra value of 99½° Mauritius so-called white may be taken at about 6*s.* 11*d.* per ton more than 98½°, consequently the value of the gain in quantity practically off-sets the extra cost together with the extra value of white; any difference being well within the range of error encountered in making these calculations.

9. From such inquiries as have been made, it seems very evident that the minimum cost has now been reached. Many factories are withholding certain necessary repair works and improvements in the hopes of better days coming soon; salaries have been considerably reduced, and in the matter of wages considerable reductions have been made amounting, it is estimated, to an average reduction of 13 per cent.

Labour constitutes a large proportion of the total expenditure bill of any sugar concern, and the present low price of production is to a great extent due to the reduction of wages.

10. Difficulties are experienced from the fact that at present many planters are unable to pay cash or settle on short-term credit for stores purchased and consequently have to pay interest for an extended credit of six months or more; the importers have of necessity to ask a higher price to cover the interest that they themselves will have to pay the outside suppliers for credit.

Instances are quoted of rice, selling for cash at Rs. 15 per bag, selling at Rs. 15.60 on a credit sale payable after 6 months, and even a difference of 90 cents has been charged between cash and credit sales. This is important, as rations are given in kind to a good proportion of labour, namely, the monthly paid staff, and in consequence the price of the commodities is affecting the cost of production considerably. Attempts have been made to induce the East Indian to eat other food-stuffs such as maize, manioc, etc., but rice is his staple food and it is difficult to change a nation's habits.

11. It may not be out of place here to make clear the method of financing planters in Mauritius, for the present financial stringency is making itself felt in that interests are high in accordance with the indebtedness and risk attached to the business financed.

A few estates are not encumbered in any way by mortgages and are financed by their own working capital. Other estates are slightly encumbered with mortgage or other debt and are financed by the banks or brokers, commonly known as a *Bailleur de Fonds*; and lastly there are the estates which are heavily mortgaged and also indebted to the *Bailleur de Fonds*.

The position and functions of the *Bailleur de Fonds* are set out in paragraphs 56 to 59 of the Report of the Mauritius Royal Commission, 1909,* as follows :—

"56. But besides paying high interest on the mortgage debt, which is of the nature of a fixed charge, the great majority of the owners have practically no working capital and run their estates on borrowed money. By the end of the hurricane season, i.e., in April, they have exhausted the funds derived from the last crop and have to apply to a financial agent for assistance. This agent is called in Mauritius a *Bailleur de Fonds*. He is often a local merchant or produce-broker, he has generally a substantial amount of liquid capital of his own as well as good credit at one or other of the two local banks, and when, as usually happens, the total amount of the money required for the estates which he is financing exceeds his own available resources, he borrows the balance from the bank, giving his own name and that of the estate-owner as security. The planter submits to the *Bailleur de Fonds* a kind of budget for the coming year showing what he expects to have to pay for interest and other fixed charges, wages of employés and labourers, manure, rice, and other stores, and in many cases for household and personal expenditure — in fact for all his anticipated outgoings during the year. He gives the *Bailleur de Fonds* the selling of the sugar produced on the estate and the right to demand, if necessary, a mortgage on the estate for any balance which may remain owing at the close of the year's transactions. The *Bailleur de Fonds* then becomes practically the business manager of the estate. He supplies the owner monthly with the funds required for fixed charges, wages, etc., he buys and pays for the manure, rice, and stores required for the estate, and, as the sugar is produced, he sells it and credits the owner with the amount realized. On all his outgoings in respect of the estate he debits the owner with interest at the agreed rate, and on the other side of the account credits him with interest at the same rate on the sums received for the sale of produce. At the end of the year, the account is made up and the owner receives whatever balance there may be owing to him, or if the balance is a debit one, gives the *Bailleur de Fouds* security for the amount.

"57. The charges which the estate-owner has to pay for this combination of financial accommodation and business management naturally vary with individual cases. From the evidence which we have

* Cd. 5185 of 1910.

received, the usual appears to be as follows: The *Bailleur de Fonds* charges interest in account current at bank rate, which is usually about 10 per cent.; he also charges a commission, which is generally 2½ per cent., on the amount realized by the sale of the sugar. If he is also a produce broker, he conducts the actual sale of the sugar and charges the usual ½ per cent. on the sale price to the seller and ½ per cent. to the buyer. If he is not, he employs a broker to sell the sugar and allows him the ½ per cent. brokerage, charging it to the estate-owner.

"58. If the estate is not in good condition and the owner's affairs are involved — in short, if the risks run by the *Bailleur de Fonds* and the needs of the borrower are greater than usual — the *Bailleur de Fonds* may charge for the loan ½ or 1 per cent. above the bank rate; if, on the other hand, the estate-owner has money, and goes to a *Bailleur de Fonds* more for convenience than of necessity, the latter may conduct the business of the estate for 1½, 1, or even ½ per cent. commission instead of 2½ per cent.

"59. This system of financing estates is firmly established in Mauritius, though during the last year or two a few owners who formerly employed it appear to have made successful endeavours to carry on their estates without having recourse to a *Bailleur de Fonds*."

It will, therefore, be seen that the continuance of the present low prices for sugar, unless alleviated by some outside assistance, will tend to increase the cost of production and make the present position worse even to the extent of compelling the *Bailleur de Fonds* to withdraw their assistance owing to accumulated arrears of interests on sums loaned.

In some cases already, the *Bailleur de Fonds* has cut his losses and taken over the property in settlement of the money due to him, such a course being the only way open for him to recover some of the money advanced.

12. The cost of production having been ascertained, as stated, to be about £ 13 1s. 2d. per ton f.o.b., or Rs. 8.98 per cwt., the following table will illustrate the relationship this bears to the selling price:—

NET LOSS BETWEEN LONDON OFFER AND "ALL-IN" COST PRICE OF PLANTER.

	Per cwt.	*Per long ton.*		
	Rs.	£	s.	d.
London offer	8.35	12	2	10
Mauritius planter's "all-in" cost price ...	8.98	13	1	2
Net loss	0.63	0	18	4

(*To be continued*).

Laboratory Notes

(By E. HADDON)

Chemist and Factory Manager, River View, Zululand

In the determination of sucrose, a factor, common to all canes crushed during a certain period, is made use of, to pass from the sucrose in the juice to that of the cane. The proportion of juice varying, it is obvious that the factor should also vary.

The remedy lies in a quick and accurate method of determining the proportion of juice present.

Before proceeding further, it may be well to remember that the cane stalk is made up of cells containing juices of different composition.

An *homogeneous* juice from the stalk can only be obtained after that *diffusion* has taken place, either through the *rupture* of the cells by pressure or their destruction by *heat.*

Through the courtesy of Mr Moberly we were able to obtain a small *disintegrator*, which allowed us to carry on some experiments in the determination of *sucrose-juice, % cane and fibre.*

SUCROSE % CANE:

100 grammes of the prepared pulp are put in a 4in. x 3 in. *Buchner Funnel* having a metallic disc of fire cloth. The funnel is fixed to a 1,000 c.c. flask having a side tube connection. Add about 50 c.c. of lime water to neutralize the acidity, then pour sufficient hot (*not* boiling) water to cover the pulp. After two or three minutes, connect the flask to a *filter pump.* Whilst the liquid is being drawn, press the pulp down with a tamp.

When all the liquid has been drawn, disconnect flask to pump, pour on some more hot water so as to again cover the pulp, and repeat the process until about 1,000 c.c. are obtained. With care, the extraction can be obtained with less water, but to avoid any possible error the volume of 1,000 c.c. was always adhered to.

After cooling, make up to 1,000 c.c., add sufficient dry lead acetate, shake, filter and polarize in a 40 c.m. tube.

Polarization multiplied by 1.3 = sucrose % cane.

JUICE % CANE:

Press a certain quantity of the pulp in an ordinary *tincture press*— the cells having been *ruptured* by the *disintegrator*, it may be assumed *that the juice expressed will represent the mixture of all the different juices present in the cane.*

Fill a tared *picnometer* with the subsided juice ; determine its weight.

Dilute 100 c.c. of the juice to 200 c.c. with water ; add sufficient dry lead acetate, shake, filter and polarize in a 40 c.m. tube.

Polarization multiplied by 0.26 = sucrose % c.c.

$$\text{Sucrose \% grammes} = \text{sucrose \% c.c.} \times \frac{100}{\text{weight of 100 c.c.}}$$

$$\text{Juice \% cane} = \frac{100}{\text{sucrose \% grammes juice}} \times \text{sucrose \% cane.}$$

MARC or insoluble Part of the Cane:

The marc represents the difference between 100 and juice.

By marc is meant the *hydrated insoluble part* including the *incrustating substances of the fibre* and all foreign substances *adhering to the cane* stalk.

What we call fibre in the chemical control is the *dried marc* deprived of—

(1) All soluble substances of the juice;

(2) and of an unknown quantity of the incrustating and adhering substances entrained either by juice or maceration water.

Fibre is not a definite substance which we can separate and weigh; it can only be deduced from other determinations.

SOLIDS AND WATER % CANE:

These are determined by weighing and drying 100 grammes of the pulp to constant weight in a *hot air oven*. The dessication of the disintegrated cane does not require more time than that of the ordinary bagasse.

WATER IN JUICE % CANE:

$$\text{This is equal to juice \% cane} - \left[\frac{\text{Sucrose in Cane}}{\text{purity of expressed juice}} \times 100\right]$$

FIBRE:

The fibre is now obtained by subtracting from the marc the difference between water in cane and water in juice.

The following analyses of disintegrated canes will give an idea of the impossibility of determining *cane fibre by lixiviation.*

DISINTEGRATED CANES.

Weight of 100 c.c. of expressed juice ...	106.412	103.624	106.264	106.236	108.600	107.064
Specific gravity ...	106.512	108.724	106.364	106.336	108.700	107.164
Brix	16.42	21.41	16.07	16.01	21.39	17.90
Sucrose % c. c. ...	14.892	21.684	14.768	14.924	21.112	16.744
Sucrose % grammes	14.00	19.96	13.89	14.04	19.44	15.63
Purity	85.31	93.22	86.43	87.69	90.88	87.31
Juice in cane	74.28	78.40	74.87	83.32	77.57	76.51
Marc in cane	25.72	21.60	25.13	16.67	22.43	23.49
Sucrose in cane...	10.40	15.65	10.40	11.70	15.08	11.96
Water in cane	74.00	67.00	72.50	74.00	67.00	70.00
Water in juice... ...	62.09	61.62	62.18	69.98	60.98	62.82
Water in Marc ...	11.91	6.28	10.32	4.02	6.02	7.18
Dry marc or fibre	13.81	15.32	14.81	12.65	16.41	16.31
Fibre by lixiviation, cold water	12.90	15.20	14.50	11.60	15.50	16.10

The best disintegrator on the market is the Warmouth-Hyatt. This machine has a vertical hopper which prevents any loss of juice, and in which the stalks can be crowded in. It requires 2 horse-power, and runs at 1,600 revolutions per minute.

(*South African Sugar Journal*).

Production du Sucre

1930

En milliers de tonnes métriques

Districts	1930 Compilation préliminaire	1929	1928	1927	1926	1925
Pamplemousses & Rivière du Rempart.	41.1	54.68	59.55	52.72	44.15	51.86
Flacq ...	38.0	38.91	41.17	33.21	26.02	43.06
Moka ...	32.1	35.97	34.76	30.88	31.27	34.68
Plaines Wilhems	14.7	15.66	16.40	15.06	17.14	18.18
Rivière Noire ...	10.6	9.22	9.72	9.03	7.18	8.66
Savane ...	36.8	36.41	41.41	35.88	35.13	39.72
Grand Port ...	46.3	47.18	50.42	41.22	31.70	45.06
Total ...	219.3	238.03	253.43	218.00	192.59	241.22

La réduction est plus prononcée dans le Nord, où le déficit sur les années antérieures voisine 25 pour cent ; à Moka, il est de 11 p.c. et dans les bas de Flacq de 5 p. c. environ. Dans les districts du Sud, on enregistre des oscillations, mais la réduction est pratiquement nulle.

La proportion des "Raws" (sucres de cargaison) est de 82 p.c. environ du sucre total fabriqué, les sucres blancs de 17 p.c. et les bas produits de 1 p.c.

Le sucre extrait pour cent de cannes est très variable : il est en moyenne de 10.88 p.c. avec des êxtrêmes de 12 et 9.98 p.c.

M. KŒNIG,
Statisticiens.

The Harvey Engineering Company, Limited

LATE Mc ONIE HARVEY

Makers of all classes of sugar machinery.

Mills, Triple & Quadruple evaporators, Vacuum pans oilers.
Condensing plant, Spare rolls Gearing, "Pièces de rechange" for sugar factories.

Estimates can be obtained from :

W. C. COLLINGRIDGE, M.I.M.E.

Place d'Armes,
PortLouis.

CONFERENCE

de M. LAGATU, *Ingénieur-Agronome, Directeur de la Station de Recherches Chimiques de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier.*

UNE ETAPE ENTRE LA SCIENCE PURE ET LA PRATIQUE AGRICOLE DES ENGRAIS : LE DIAGNOSTIC FOLIAIRE

(*Suite et fin*)

Après avoir montré qu'elle est solidement fondée, énumérons maintenant les *caractères particuliers de la méthode du diagnostic foliaire.*

1o. Elle diffère de toutes les méthodes d'observation usitées jusqu'à ce jour par ce *qu'elle signale le mode d'alimentation de la feuille au moment de l'échantillonnage.* Les résultats doivent différer a priori de ceux qu'on trouve en analysant la plante entière, dont la composition résulte de l'accumulation des principes nutritifs introduits dans l'organisme végétal depuis le moment de la germination jusqu'au moment de l'échantillonnage. Au temps d'une plante qui germe et développe ses premières feuilles, la plante tout entière étant représentée presque uniquement par des feuilles semblables à celles que prélève le diagnostic foliaire, il y a coïncidence entre la composition de la plante entière et la composition de la feuille échantillonnée : nous l'avons vérifié pour la pomme de terre. Mais plus tard, il n'y a plus de raison pour que cette coïncidence persiste ; la divergence apparaît en effet. Il ne faut donc pas chercher un rapport défini entre le diagnostic foliaire et la composition de la plante entière à un moment donné. Le diagnostic foliaire n'est pas un succédané de l'analyse de la plante entière. C'est un *test* particulier d'alimentation, qui raconte la *cinématique de l'évolution chimique de la feuille* et dont l'interprétation doit s'établir à l'égard du développement et du rendement par des moyens qui lui sont propres et que nous verrons, et non par procuration du chimisme de la plante entière. Je sais bien qu'au début cette indépendance des deux méthodes heurtera les habitudes des chimistes agricoles : mais la question qui se pose est de savoir de quel côté se trouve le renseignement le plus explicite.

2o. Un caractère tout à fait important du diagnostic foliaire tient à ce que les *données expérimentales dont il fait usage viennent exclusivement de la plante.* Cette méthode ne parle jamais de l'assimilabilité d'une substance, mais de son assimilation constatée. A aucun moment la logique humaine ne prétend se substituer à la logique du végétal.

3o. La plante observée est située dans les *conditions mêmes de la grande culture,* avec tous les aléas que celle-ci comporte et qu'il faut bien réunir autour de cette plante, si on veut la connaître à l'état où elle s'impose au cultivateur. Plus de culture succédanée.

4o. La méthode du diagnostic foliaire est *applicable aux plantes pérennes* qu'on ne peut ou ne veut détruire, aussi bien qu'aux plantes annuelles. De plus, elle ne détériore que fort peu le végétal étudié, et

c'est pourpuoi elle est applicable à la vigne et aux arbres fruitiers sans dommage pour le propriétaire.

5o. Enfin la méthode est *commode pour le laboratoire.* On peut procéder aux échantillonnages et aux observations culturales au printemps et en été, et consacrer aux analyses les saisons de repos de la végétation, une dessication partielle suffisante permettant de conserver les échantillons aussi longtemps qu'on voudra en vue de l'analyse.

***

La méthode du diagnostic foliaire ayant été appliquée par nous depuis 1923, on est en droit de nous poser la question suivante : Avez-vous trouvé des résultats dignes d'attention ? Je vais en indiquer quelque-uns dont l'importance n'échappera pas aux agronomes qui m'écoutent.

1o. *Plasticité chimique de la feuille.* - a) Dans une même année, sur des parcelles contiguës différemment fumées, une même espèce végétale porte des feuilles de compositions chimiques différentes, et les différences de composition sont en relation avec la nature des fumures.—Nous avons démontré ce fait par le diagnostic foliaire annuel de diverses parcelles de vigne (Aramon) au cours de l'année 1925 dans un vignoble (Grammont) voisin de Montpellier. Pour les détails je renvoie à nos publications [6, 7] ; mais le fait est suffisamment visible par l'examen de la planche II. Nous l'avons démontré aussi par le diagnostic foliaire de diverses parcelles de pommes de terre cultivées sur le terrain de la Station de Recherches chimiques de Montpellier en 1928 et en 1929 (recherches encore inédites qui paraîtront dans les Annales de la Science agronomique). Enfin, nous avons observé un cas extrêmement marqué de plasticité chimique de la feuille de pomme de terre en comparant les diagnostics foliaires de deux cultures d'une même variété de pomme de terre sur deux sols très différents [14] ; il y eut renversement complet du rapport de la potasse à la chaux.

(b) Une même parcelle, ne recevant pas d'engrais ou recevant toujours la même fumure, présente des diagnostics foliaires différents dans des années différentes, et ces différences sont en relation avec les facteurs météorologiques de chaque année respective. Nous avons démontré ce fait pour cinq années dans deux parcelles de vignes de Grammont, l'une sans engrais, l'autre avec fumure complète [8] ; la planche III (1) permet de constater ce fait d'un seul coup d'œil. Nous l'avons constaté aussi pour la pomme de terre, mais pour deux années seulement d'observation.

Dans une communication au 2e Congrès de la Vigne et du Vin à Barcelone en 1929 [12], nous avons montré que, toutes ces choses étant égales quant au sol et aux quantités de principes fournis par la fumure, les diverses formes d'azote (nitrique, ammoniacal, organique) pouvaient, dans une année donnée, présenter chez la vigne des courbes différentes, différemment affectées par une même perturbation atmosphérique. Un travail qui fera suite à ce mémoire montrera que, dans d'autres années,

(1) Dans la figure pour 1923, les chiffres de Mai 1923 du témoin manquent, l'échantillon n'ayant pas été prélevé. D'autre part, le graphique de 1925 doit porter les dates suivantes : 16 Mai, 17 Juin, 17 Juillet, 14 Août, 15 Septembre.

aucune différence n'est sensible entre les diagnostics foliaires de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal.

Une curieuse observation faite sur la vigne de Grammont en 1924 a porté sur la tripartition de cent unités alcalines (l'unité alcaline étant l'alcalinité neutralisant 1 molécule-centigramme de HCl) entre la chaux, la magnésie et la potasse. En représentant cette tripartition par un point de la surface d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent chacun 100 unités alcalines, on obtient des graphiques suggestifs (planche IV). On y voit (2) non seulement la sensibilité de la vigne à un excès de chaux, ou de magnésie, ou de chaux-magnésie, mais dans chaque cas un certain *redressement chimique,* bien caractéristique d'une réaction vitale [2].

En définitive, le diagnostic foliaire a montré que, contrairement aux doctrines classiques actuelles, le végétal présente une sensibilité marquée. On a cherché la preuve de cette sensibilité sans la voir, parce qu'on en cherchait la manifestation sous forme de mouvement, forme toute naturelle aux animaux qui sont des appareils moteurs. Chez les végétaux, systèmes immobiles mais en réaction chimique, la sensibilité se manifeste aussi bien, mais sous forme de modification dans le train du travail chimique. Et c'est là une perspective attachante pour la culture. Evidemment, à ces variations chimiques il y a des limites imposées par la vie ; mais il suffit de dire qu'entre les limites acceptées par la vie se trouve le changement de composition qui permet de passer d'une plante chétive, d'intérêt nul pour l'agriculteur, à une plante luxuriante de rendement très élevé, pour comprendre à quel point la sensibilité chimique du végétal peut éveiller l'intérêt des agronomes. J'espère qu'après avoir contrôlé ces observations on ne présentera plus dans les conférences de vulgarisation l'image du baquet à douelles inégales : cette image est fausse, non seulement parce qu'elle indique une rigidité chimique inexistante chez le végétal, mais parce qu'on observe dans certains cas que la carence d'un élément exalte l'absorption des autres (voir planche II).

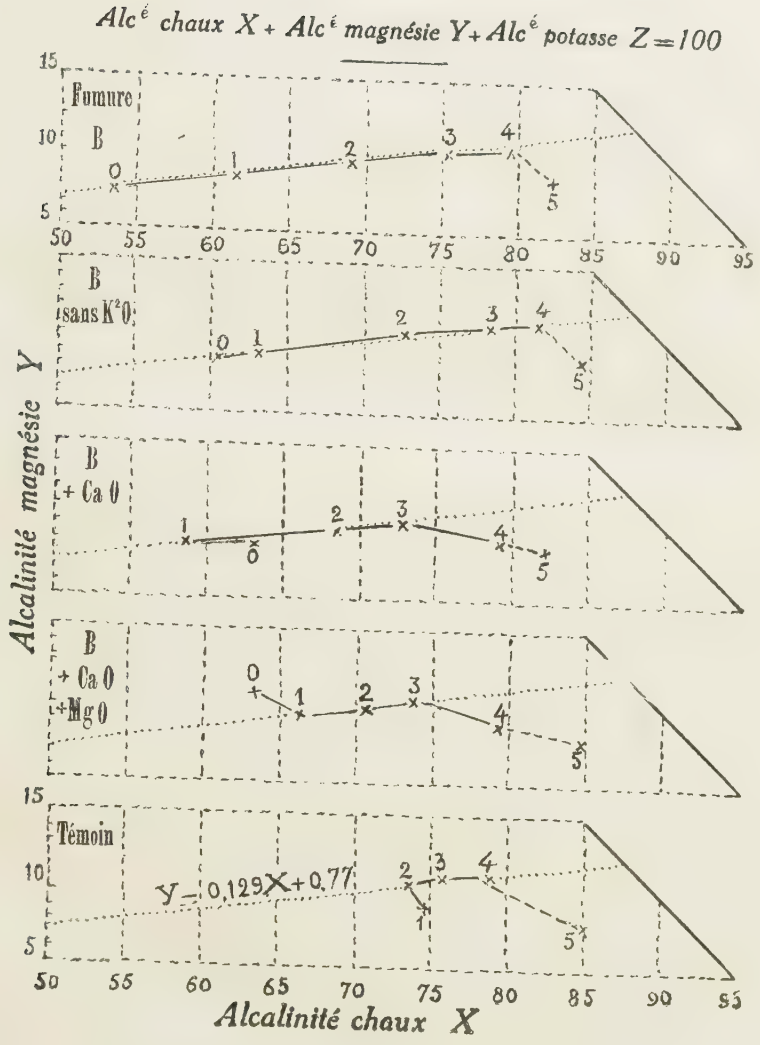
Quant au fait constaté par nous, à savoir que les conditions météorologiques font varier non seulement les quantités des principes absorbés, mais aussi leurs rapports physiologiques, on voit son énorme importance pratique. On voit également l'incertitude qui s'attache aux pronostics alimentaires résultant soit de l'analyse des sols, soit des cultures abrégées, soit des cultures en pots poussées jusqu'à complet développement, soit du diagnostic foliaire d'une autre année. L'agriculture est une entreprise annuellement changeante.

2o. *Train alimentaire normal des feuilles.*— On sait depuis longtemps que l'azote, la potasse, l'acide phosphorique que reçoit une feuille n'y demeurent que peu de temps : ces principes, modifiés, passent aux nouveaux tissus en formation. Dans le cas normal, leur teneur pour cent de matière sèche de la feuille diminue régulièrement à mesure que la feuille

---

(2) La planche IV, extraite des Comptes rendus, Acad. des Sciences 3 nov. 1924, correspond aux dates suivantes d'échantillonnages : o : 18 mai 1923, 1 : 18 juin, 2 : 18 juillet, 3 : 18 août, 4 : 18 septembre, 5 : 18 octobre. La chaux est comptée en abscisse, la magnésie en ordonnée, la potasse correspond au prolongement de l'abscisse jusqu'à la rencontre avec l'hypoténuse, qui est tracée à droite des graphiques. Pour le témoin l'échantillonnage o du 18 mai est manquant.

PLANCHE IV


Alc^é chaux X + Alc^é magnésie Y + Alc^é potasse Z = 100
Fumure B
B sans K²O
B + Ca O
B + Ca O + Mg O
Témoin
Y = 0,129X + 0,77
Alcalinité magnésie Y
Alcalinité chaux X
15
10
5
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95

vieillit.—Par contre, la chaux et la magnésie s'accumulent dans la feuille et constituent progressivement ce que nous appelons son test alcalin. Nous rappelons ces faits qui sont connus et que nous avons naturellement retrouvés.

3o. *Caractéristiques spécifiques d'alimentation.*—Les diverses espèces végétales ne présentent pas les mêmes rapports physiologiques entre les divers principes. Ainsi, la feuille de vigne est naturellement plus riche en azote qu'en potasse, la feuille de la pomme de terre naturellement plus riche en potasse qu'en azote. Les rapports physiologiques normaux dans la feuille de chaque espèce cultivée doivent donc faire l'objet d'observations méthodiques.— Les variétés diverses d'une même espèce diffèrent aussi quant à leurs rapports physiologiques. Ainsi ; les cépages Aramon, Terret-Bourret, etc., présentent une teneur en potasse bien supérieure à la teneur en acide phosphorique ; par contre, certains cépages même du Midi, tel le Grand Noir, ont, tout au moins dans les terres très calcaires, une teneur en potasse identique à la teneur en acide phosphorique ; MM. Vinet et Lemesle ont observé aussi cette coïncidence pour la feuille de Chenin blanc, cépage de l'Anjou.

4o. Créée pour déceler les *particularités du mode d'alimentation* d'une culture donnée, particularités brochant sur le tout de la norme spécifique, la méthode du diagnostic foliaire s'est montrée parfaitement adaptée à cet objet :

(a) Dans les champs d'essai à fumures diversement carencées, le diagnostic foliaire fournit l'explication analytique des développements divers en relation avec la fumure. Nos essais avec la pomme de terre en 1928, sur le terrain de la Station de Montpellier, sont très nets à ce sujet. Le diagnostic foliaire, comme le développement et le rendement, a montré que dans ce terrain, cette année-là, l'azote était le seul engrais requis et *qu'un caractère très favorable d'alimentation de la pomme de terre résidait dans le rapprochement des teneurs de la feuille en azote et en potasse.* Ce caractère s'est retrouvé dans d'autres champs d'essais ; il nous a permis de déceler, sur poudre sèche des feuilles, laquelle de deux cultures de pommes de terre était prospère et laquelle était chétive. Cette discrimination, sur des échantillons obligeamment fournis par M. Rousseaux, directeur de la Station Agronomique d'Auxerre, résultait simplement du fait que l'une des poudres (culture prospère) avait des teneurs presque identique en azote et en potasse, et que l'autre (culture chétive), ayant à peu près autant d'azote, avait beaucoup plus de potasse. Les agronomes reconnaîtront qu'avec les idées actuelles sur la potasse, dominante souhaitée de la pomme de terre, ils eussent au contraire qualifié cette dernière de prospère, l'autre de chétive. Il y a donc dans le diagnostic foliaire un champ de vérités nouvelles à moisonner ; après quoi l'on pourra fonder sur cette statistique des diagnoses sûres relativement à telle ou telle insuffisance alimentaire dans une culture donnée.

(b) Il n'est pas rare que telle fumure de la vigne qui se montre *efficace dans une année soit inefficace dans une autre année.* Le diagnostic

foliaire fournit une explication claire de ces cas : dans les années d'inefficacité, généralement dues à une sécheresse persistante, les *principes nutritifs de la fumure n'entrent pas dans la feuille.*

(c) Il n'est pas rare non plus que, dans une année donnée, deux *terres différentes peu éloignées, plantées en vignes soient, l'une sensible à une fumure déterminée, l'autre insensible.* Il y a même des terres où aucune fumure, dans aucune année, n'est efficace sur le développement ou le rendement. Le diagnostic foliaire explique aussi clairement ces cas : le témoin est abondamment nourri par le sol profond et suffisamment humide et la feuille des parcelles fumées n'est pas plus riche. Nous avons observé ce cas très nettement au tènement d'alluvions du Lez, en aval de Montpellier, par les diagnostics foliaires repétés deux ans, et déterminés aux deux extrémités de chaque parcelle avec concordance satisfaisante des résultats (travail encore inédit).

(d) Un des avantages agronomiques les plus dignes d'attention attachés à la méthode du diagnostic foliaire, c'est que, toutes choses égales d'ailleurs, elle *signale et mesure l'influence mutuelle de l'absorption d'un principe nutritif sur l'absorption d'un autre.* Ainsi en 1925 la vigne de Grammont a montré que la carence d'un des trois éléments : azote, potasse, acide phosphorique, exaltait l'absorption des deux autres par la feuille. Notre champ d'essai de la Station de Recherches contient dans le sol 59 pour cent de calcaire et dans le sous-sol 58 pour cent ; ce calcaire est rapidement attaquable par les acides et le tiers en est à l'état de poudre très fine : c'est dire que partout la pomme de terre trouve du calcaire à satiété. Cependant, elle absorbe nettement plus de chaux quand elle reçoit de l'engrais azoté que lorsqu'elle n'en reçoit pas. En autres termes, pour la pomme de terre, notre terrain est plus nutritif en chaux quand on ajoute de l'engrais azoté. Le diagnostic foliaire pourra donc servir d'écran aux ratiocinations trop aventureuses basées sur l'analyse des sols. Autre fait dans le même ordre d'idées ; ce même terrain est plus riche qu'il ne faut en potasse pour la pomme de terre, beaucoup moins riche qu'il ne faut en potasse pour la vigne Grand Noir : et le diagnostic foliaire montre, en effet, que la pomme de terre en extrait beaucoup de potasse, le Grand Noir très peu ; et les essais de fumure ont montré que la potasse seule nuit à la pomme de terre tandis qu'elle favorise étonnamment le Grand Noir. Moralité : la plante seule connaît le sol où elle végète et la fumure qu'on lui donne ; le diagnostic foliaire le lui fait dire.

(e) On peut, par le diagnostic foliaire, étudier comparativement *l'effet de divers modes d'épandage d'un engrais, de diverses époques d'épandage* de cet engrais. C'est ainsi que nous avons reconnu, dans un essai (inédit) institué à Grammont en 1928, le bien fondé d'une règle préconisée par les bureaux de propagande de la potasse, à savoir que l'épandage des engrais potassiques en novembre-décembre leur assure une meilleure absorption, dans les vignobles méridionaux, que l'épandage en janvier, février ou mars.

(f) On peut savoir, par le diagnostic foliaire, quel est le *retentissement d'une perturbation morphologique sur le mode d'alimentation de la feuille.* Nous avons, à ce sujet, une observation bien imprévue. Comparant les diagnostics foliaires de notre vigne de Grand Noir dans deux parcelles dont l'une a été privée, le 13 juin 1929, de tous ses raisins, nous avons

constaté que, par rapport à la vigne complète, la feuille y absorbait des quantités de chaux beaucoup plus grandes : répercussion mystérieuse, qui pose un problème physiologique digne de provoquer d'autres essais (inédit).

***

On voit que la richesse des résultats déjà acquis permet d'augurer une intéressante contribution du diagnostic foliaire à la physiologie végétale et à l'agronomie. En vérité, n'est-il pas frappant que, en ce qui concerne la physiologie végétale, on voie les savants se confiner dans des cultures en pots ou en serre, alors que l'agriculture leur offre chaque année, par ses terrains variés et ses années diverses, un immense champ d'expériences physiologiques, susceptible de poser à l'infini des questions intéressantes et utiles. Nul doute que le diagnostic foliaire, si l'usage s'en répand, ne mette à profit cette richesse expérimentale.

Mais notre but ne se situe pas dans la physiologie végétale. C'est l'intervention avertie dans la pratique agricole que nous nous proposons d'exercer. Or, presque tous les résultats que j'ai signalés ressortissent plutôt à la physiologie végétale : la raison en est que la méthode du diagnostic foliaire n'a pas encore franchi l'étape physiologique. Elle fait encore de la recherche scientifique. Mais elle espère fermement atteindre le stade agronomique, c'est-à-dire découvrir des règles d'action agricole, devenir normative, impérative, en un mot une *arme* de technicien. En 1927, dans une note à l'Académie des sciences, nous avons indiqué en ces termes le travail qui fera la transition : " Aux yeux de l'agronome, les divers trains de nutrition imposés à une plante donnée par diverses suites annuelles de contingences physiques ou chimiques, gravitent autour d'un *type optimum d'évolution chimique annuelle en vue d'un certain genre de produit*, type qu'il s'agit de déterminer par ailleurs ". Il faut donc saisir dans les meilleures cultures, le diagnostic de l'optimum d'alimentation. Ensuite, une culture donnée ayant fourni son diagnostic, on sera amené à concevoir la modification alimentaire susceptible de rapprocher le diagnostic donné du diagnostic optimum.

Il n'y a, dans ce processus de progrès agronomique, aucune théorie. C'est de la science expérimentale pure ; c'est même tout d'abord de l'empirisme : les lois s'établiront peu à peu. Mais on ne peut manquer de reconnaître que le diagnostic foliaire ainsi compris ne soit, parmi les procédés de contrôle et de suggestion culturale, le plus près de la pratique. Ses données sont si près de la règle d'amélioration cherchée qu'il me semble jouer le rôle que jouait, dans les batailles navales de l'Antiquité, le grappin d'abordage : aussitôt qu'il etait jeté, on pouvait se battre.

Entre la science pure, mère des vérités sur lesquelles nous fondons nos tentatives agronomiques et la pratique agricole des engrais, le diagnostic foliaire est donc bien une étape encore scientifique, mais si près de la pratique agricole, à toutes les conditions de laquelle elle participe, qu'elle est, mieux que toute autre, située à pied d'œuvre.

***

Tel est, à l'heure actuelle, le diagnostic foliaire. Nous l'avons créé à la Station de Recherches de l'Ecole d'Agriculture de Montpellier, non sans quelques traverses ; nous l'avons soigné et élevé de notre mieux.

Naturellement, il manque encore d'éducation. Pour l'acquérir il doit aller dans le monde. Comme le jeune Triptolème, qui fut par ordre de Cérès le premier chargé de mission agronomique mondiale, il a commencé sa tournée. Accueilli depuis deux ans à la Station œnologique d'Angers, il s'y est bien comporté sous le regard savant de MM. Moreau, Vinet et Lemesle. A la suite de leurs visites à Montpellier, des agronomes allemands des laboratoires Giessen et de Berncastel-Cues diront ce qu'il a fait dans les vignobles de la Moselle. Des revues allemandes, espagnoles, italiennes et des États-Unis ont reproduit une partie de nos mémoires. Un projet de voyage en Amérique du Sud me permettra de l'y acclimater. Comme, à notre époque, le monde est petit, le diagnostic foliaire aura vite fait le tour de la terre. Mais sa tâche est loin de son terme, parce qu'il s'attaque au problème mystérieux de la vie. Espérons qu'il s'y attachera avec persévérance, au profit de l'admirable effort des paysans qui cultivent le sol et en tirent le pain, la viande et le vin, c'est-à-dire la nourriture, la santé et la joie de l'humanité. (*Applaudissements prolongés*).

***

M. Morvillez félicite vivement M. Lagatu, de sa très belle conférence et donne la parole à M. Demolon, inspecteur général des Stations Agronomiques.

M. Demolon.—Au cours de sa brillante conférence, M. Lagatu vient de nous apparaître sous trois aspects : nous avons vu le philosophe, acquis au pragmatisme ; le savant, aux prises avec les problèmes de l'alimentation de la plante, et enfin l'agronome d'une prudence avertie. En l'écoutant, je pensais à ceux qui firent de l'agronomie une science : à Boussingault qui, le premier, associa la ferme et le laboratoire ; à Schloesing, qui fut Ingénieur avant d'être Chimiste, et surtout à Raulin, l'un des premiers élèves de Pasteur, dont le travail sur la nutrition des végétaux " n'a pas pris une seule ride au cours du temps ", comme disait Duclaux. Raulin y déclare que, dans ce domaine, la méthode analytique ne peut conduire qu'à des hypothèses, et que seule la méthode expérimentale, permet d'établir des relations. A notre époque, où l'on semble parfois confondre l'esprit d'analyse avec l'analyse chimique, il n'est pas inutile de rappeler que cette dernière n'est pour nous, agronomes, qu'un moyen, et non pas une fin.

M. Lagatu aurait pu, après tant d'autres, analyser le grain de raisin ; il aurait très probablement ajouté quelques faits nouveaux à d'autres épars ; il a préféré s'adresser à la feuille, parce que celle-ci est par excellence le laboratoire de la plante, et parce qu'elle reflète, dans une certaine mesure, le dynamisme chimique de la nutrition. Une telle étude ne peut manquer de donner des résultats, et M. Lagatu vient de nous en fournir la preuve.

Je ne puis que féliciter la Délégation du Nitrate de Soude de s'être élevée au-dessus de ses légitimes préoccupations journalières, en mettant en tête de son programme, une conférence d'une haute portée scientifique, qui fait grandement honneur à l'Agronomie française. (*Applaudissements.*)

RAPPORT

DE

M. LOUIS BAISSAC,

Technologiste Sucrier du Département d'Agriculture,

SUR SA MISSION A JAVA EN AVRIL 1929

(*Suite et fin*)

41.— QUELQUES NOTES SUR L'INDUSTRIE SUCRIÈRE JAVANAISE :— J'ai visité plusieurs sucreries durant mon séjour à Java, certaines pendant quelques heures seulement, d'autres pendant toute une matinée ou toute une après-midi, et d'autres encore pendant quelques jours ou même une semaine, à titre d'hôte des administrateurs. J'eus des réunions et des conversations avec le Président, le Secrétaire général et d'autres membres du personnel du Syndicat des Sucres, de même qu'avec plusieurs membres prééminents de la finance, du commerce, de l'industrie et de la technique du sucre. Quand je quittai le pays, après environ cinq mois de séjour, je m'étais fait une idée suffisante de son industrie sucrière.

42.—L'influence de la Station Expérimentale sur le développement de l'industrie sucrière javanaise est énorme, mais le résultat de ses travaux et de ses efforts aurait été considérablement moindre et l'industrie n'aurait pas atteint un si haut degré de perfection si l'administration des sucreries n'avait pas été assumée par un personnel d'hommes de science compétents, dont la plupart émanent de Pasoeroean.

Il se trouve, sur chaque propriété sucrière, des agriculteurs, des chimistes et des ingénieurs diplômés. Le personnel se compose généralement d'un administrateur et d'un assistant, d'employés en chef des champs (dont un sur chacune des sections en lesquelles la propriété est divisée), d'un agronome (chimiste des champs), d'un ingénieur en chef, d'un chef de fabrication, de trois chimistes et de trois assistants-ingénieurs, d'un surintendant du transport, d'un comptable et de ses aides, etc. L'administrateur est habituellement un chimiste qualifié qui a commencé sa carrière dans le laboratoire de la sucrerie. Après avoir occupé successivement les postes de chimiste, de chef de fabrication, de chimiste des champs, d'employé en chef, il finit par former partie du personnel de la comptabilité, puis devient sous-administrateur et est finalement nommé administrateur. En dehors du personnel permanent, trois experts visitent périodiquement la propriété : un agriculteur, un technologiste et un ingénieur qui sont les conseillers de ceux qui s'occupent de l'administration générale de la sucrerie et qui financent celle-ci. Il est évident qu'une telle organisation travaille en constante coopération avec la Proefstation dont on tire le plus grand profit.

L'initiative d'études importantes est prise sur les propriétés sucrières, et d'importants problèmes relatifs à la culture de la canne ou à la fabrication du sucre sont solutionnés par les membres du personnel. Bien entendu, des conseils sont demandés à Pasoeroean en de tels cas et sont

promptement obtenus. Toutes les observations faites, toutes les expériences auxquelles on procède et les résultats obtenus sont enregistrés à la Proefstation et souvent publiés dans le ARCHIEF pour le plus grand bénéfice de l'industrie sucrière javanaise.

Des cannes de graines de valeur ont été obtenues sur les propriétés sucrières. Pendant plusieurs années la B. 247 (une canne de la sucrerie de KALAGAN) partagea la superficie sous culture de cannes avec la P.O.J. 100 (de Pasoeroean) ; ces deux variétés ont été supplantées par la E.K. 28 et la D. I. 52 (cannes obtenues sur les propriétés sucrières) qui furent les variétés les plus importantes jusqu'à ce que la P.O.J. 2878 eût été créée à Pasoeroean.

43.— Dans n'importe quel domaine des affaires ou de l'administration à Java, c'est l'organisation qui m'a le plus frappé. Ce mot semble être écrit partout en très grosses lettres. Tout est fait méthodiquement. Je citerai ici un seul fait parmi des milliers qui témoignent de ce qu'est l'organisation sur une sucrerie javanaise : l'application de sels chimiques aux champs de cannes est faite par une bande de laboureurs qui marchent en ligne, au même pas et obéissent au commandement donné par le MANDOER au moyen d'un sifflet.

L'administrateur de la propriété et tous les chefs des différents services se rencontrent chaque soir. Les chefs de services rapportent les faits du jour. La besogne du lendemain est alors projetéeet l'administrateur donne ses ordres. De la sorte, chacun de ceux responsables d'un service quelconque est au courant de tout ce qui se passe sur la propriété et le travail s'effectue avec une harmonie complète.

44.— La mise en pratique de connaissances scientifiques et l'organisation sont les deux facteurs qui permettent aux Hollandais de tirer le plus grand profit de l'abondante main-d'œuvre à bon marché et des conditions naturelles qui placent Java au premier plan parmi les pays producteurs de sucre de canne. L'industrie sucrière javanaise a atteint un niveau qui est, en général, au-dessus de celui de n'importe quel autre pays producteur du monde.

Les conditions naturelles si favorables à la culture de la canne à Java sont :

(a) Une chaîne de hautes montagnes et de volcans en activité allant de l'Ouest à l'Est.

(b) Deux moussons :— celle de l'ouest ou saison humide, avec une bonne pluviosité, s'étendant de novembre à mars ; et celle de l'Est ou saison sèche, s'étendant d'avril à octobre.

(c) Une température moyenne annuelle de 26° C (dans la zone de culture de la canne) très uniforme, avec de faibles fluctuations quotidiennes.

(d) Des sols plats d'origine volcanique ou des sols d'alluvion, qui sont généralement très fertiles et profonds.

(e) L'absence totale de cyclones ou même de vents violents.

La chaîne de montagnes, avec ses vallées, retient de grandes quantités d'eau et les Hollandais ont exploité avantageusement cette source d'eau naturelle en s'en servant à des fins d'irrigation. Des travaux importants ont été entrepris par le gouvernement et la superficie irriguée a été portée, au cours de trente années se terminant en 1925, de 74,000 acres à plus de 2,570,000 acres. La somme dépensée par le gouvernement

pour des travaux d'irrigation durant cette période dépassa Rs. 175,000,000 (Chiffres cités au troisième Congrès des Technologistes sucriers). L'eau d'irrigation charrie de la boue rejetée par les volcans, ce qui enrichit le sol et maintient sa fertilité.

La température élevée de l'atmosphère est particulièrement favorable à la croissance de la canne, et comme la saison sèche coïncide avec la récolte, la canne mûrit de manière satisfaisante.

Les cannes sont plantées pendant la saison sèche ; l'irrigation et la chaleur favorisent leur croissance rapide. L'on cultive la canne surtout dans les SAWAHS (rizières) les plus fertiles et les mieux irriguées. Plus de 97% de la récolte de 1929 fut obtenu de ces sols et le reste des TAGALLANS (terres sèches), le rendement en sucre dans le dernier cas étant d'environ la moitié du rendement obtenu sur les SAWAHS irriguées.

Ainsi que nous l'avons fait ressortir dans le paragraphe 17, le sol destiné à la culture de la canne est loué pour une période de 18 mois, de sorte que l'on ne produit que des cannes vierges, la culture des repousses étant prescrite par la loi. De la sorte, la canne n'occupe le même sol que pour une récolte seulement pendant trois ans. Pendant les deux autres années, les indigènes plantent du paddy, du maïs, de la cassave (manioc), des pistaches, du soja, etc. etc. Cette rotation de culture permet de maintenir avantageusement la fertilité du sol.

On ne fait que peu ou presque pas de restitution. La paille de canne n'est pas enfouie. Les tourteaux provenant des filtres-presses et les cendres des fourneaux sont rarement employés comme fertilisants ; on fait une application de mélasse seulement aux sols légers,* la majeure partie de la production étant exportée, employée comme combustible ou convertie en alcool.

Pendant les dix dernières années, la production sucrière de Java a augmenté de plus de 120% (1,350,000 tonnes métriques à approximativement 3,000,000), avec une extension de 40% seulement de la superficie cultivée. Ce résultat surprenant peut-être attribué à une industrie bien organisée, à l'application de méthodes scientifiques, à une main-d'œuvre abondante et à bon marché et aux avantages naturels susmentionnés.

45.— En 1928 la superficie totale de SAWAHS était d'environ 7,600,000 arpents, dont approximativement 450,000 étaient cultivés en cannes. Les TAGALLANS couvraient une étendue d'à peu près 10,190,000 arpents, dont seulement 21,600 étaient sous culture de canne. Ces chiffres donnent quelque idée du rôle important que joue l'irrigation dans la culture de la canne à Java. Les mêmes SAWAHS ne portant de cannes qu'une fois seulement pendant trois ans, l'on pourrait dire qu'environ 20 % de l'étendue totale de SAWAHS est consacrée à la production de la canne à sucre. Mais cela ne veut pourtant pas dire que les 80% de SAWAHS qui restent peuvent être employés aux mêmes fins, car de grandes étendues de SAWAHS sont situées trop haut au-dessus du niveau de la mer pour que le sucre puisse y être produit économiquement (la plaine de Bandoeng, par exemple, où les SAWAHS qui se trouvent sur le versant des montagnes). Il n'y a pas de sucreries à l'ouest de Cheribon et, d'après les renseignements que j'ai pu obtenir, le gouvernement ne serait pas disposé

* 14 % de la production totale de 1928.

à permettre aux indigènes de louer une plus grande étendue de SAWAHS aux propriétés sucrières. La population, qui s'accroît sans cesse, consomme beaucoup de riz. L'on pourrait cultiver encore plus de cannes si l'on défrichait de nouveaux terrains ou en convertissant les TEGALLANS (terrains secs) en SAWAHS (champs irrigués). On estime que l'établissement d'un nouveau centre de production sucrière sur 1,600 arpents (ce qui représente environ 5,000 arpents de SAWAHS), y compris l'usine, les demeures des Européens et des indigènes, les lignes de chemin de fer, les travaux d'irrigation, etc. etc., coûterait plus de Rs. 4,000,000 †. Mais vu le prix actuel du sucre, aucune extension de l'industrie javanaise ne peut être envisagée.

46.—Le climat et le sol de Java sont si différents de ceux de Maurice qu'une comparaison entre la culture de la canne dans les deux pays serait difficile à établir. A Maurice le sol est peu profond, latéritique, avec bien peu de superficie plate. Il ne s'y trouve pas de hautes montagnes, de sorte que l'eau y est difficilement maintenue et que l'on ne peut pour ainsi dire y faire de l'irrigation. La pluviosité est irrégulière, la température moyenne annuelle varie entre 23° C et 20°C, selon l'altitude ; la marge quotidienne est grande et il y a deux saisons bien définies. L'île souffre de cyclones en été et de forts vents alizés en hiver. Les tempêtes (ou cyclones) sont accompagnées de grosses pluies qui entraînent les éléments nutritifs du sol. Il n'y a pas de rotation de récolte, et l'on fait cinq repousses en moyenne.

Etant donné la grande différence qui existe entre les deux pays, l'on pourrait difficilement recommander l'application à Maurice des méthodes de culture employées à Java. La culture de la canne à Java peut être considérée comme du " jardinage ", vu l'abondance de la main-d'œuvre. En fait, les champs de cannes sont appelés jardins. Quelques-unes des méthodes agricoles javanaises, cependant, pourraient être adoptées ici. L'une de celles-ci est la sélection des boutures servant à la plantation (les têtes et les boutures de corps), mais elle nécessite une main-d'œuvre considérable.

Le rendement moyen en canne à l'arpent à Java fut de 55 tonnes métriques en 1928 et environ le même en 1929. Le rendement moyen le plus bas pour une propriété en 1928 fut de 40 tonnes à l'arpent, et le rendement moyen le plus élevé de 74 tonnes à l'arpent.

47.— La plupart des sucreries de Java sont bien conçues et pourvues de machineries modernes. La tendance est à l'électrification. Dans la plupart des cas il y a un moteur électrique pour faire marcher une partie des machines. Certaines sucreries sont électrifiées entièrement, y compris les moulins.

Le capital investi dans les sucreries doit être très important, car tout y semble être " à la page ", y compris les bâtiments et les parquets en tuiles. L'on a souvent l'impression de visiter des sucreries-réclames ou une salle d'exposition. Le nombre des moulins va en augmentant dans les tandems et l'extraction au moulin a passé de 92.5 en 1921 à 94.6 en 1929. Le système Nobel de la macération chaude est encore à l'état d'essai. Il semble qu'il faille élucider encore plusieurs points avant qu'on ne puisse garantir son succès.

L'extraction au moulin à Maurice se compare favorablement aux

† *Vide Mededeelingen von de Afdeeling Landbouw*, No. 12., by B. H. Paerels (Buitenzorg).

résultats obtenus à Java. Le chiffre de 1929 était : 94.1, avec moins de moulins par tandem, en moyenne.

A Java il y a trois méthodes de fabrica tion du sucre :

(a) La défécation simple (au moyen de la chaux seulement), en vue de la production de Muscovade ou du sucre à être raffiné (51 ou 60 sucreries—polarisation moyenne 97,2.)

(b) La sulfitation-défécation à chaud, pour la production de sucres de consommation directe (73 à 75 sucreries).

(c) La double carbonatation, aussi pour la production de sucres blancs (48 à 50 sucreri es).

Les trois méthodes de fabrication donnent en moyenne de hautes récupérations en sucre. Les chiffres suivants sont ceux respectifs de 1928 et 1929 calculés en sucre pur, polarisation directe : (a) 91.3 et 90.9 ; (b) 89.7 et 89.0 ; (c) 91.6 et 90.9.

Le chiffre comparatif pour Maurice était 88.0 pour la coupe de 1929 (les sucreries produisant des sucres roux de 98.5 de polarisation moyenne). Je pense que la récupération pourrait être sensiblement améliorée à Maurice, mais je me demande si le chiffre de Java pourrait être atteint, étant donné la différence dans la composition du jus.

Je devrais faire remarquer que le cœfficient glucosique des mélasses de Java est en moyenne 80, tandis qu'à Maurice ce chiffre atteint très difficilement 50—ce qui implique une plus grande perte inévitable.

48.— Rien dans la fabrication du sucre n'attira mon attention, excepté les efforts faits en vue de produire des sucres blancs les meilleurs possible (voir le para : 27).

Dans ce but, plusieurs tentatives en vue d'obtenir une meilleure clarification des sirops (claircе) et des égoûts sont faites. La clarification par centrifuge et la filtration à travers filtres-presses sont essayées. Cette dernière méthode, avec l'aide du Hyflo-Super-Cel (un grade spécial de Kieselghur, fabriqué par la Johns Manville Corporation de New-York), donne de bons résultats. J'ai vu son application dans la sulfitation-défécation, dans les sucreries. Le coût de production est augmenté de quelques CENTS par 100 kilos et le sucre ainsi obtenu peut-être comparé à celui obtenu par la meilleure carbonatation.

Je suis certain que le procédé serait appliqué avec succès à Maurice dans les sucreries qui font des sucres blancs. La qualité du sucre serait améliorée et la recupération augmentée.

49.—Peu de temps après mon arrivée à Java, j'ai reçu un câble de Londres, me demandant d'étudier la fabrication des mélasses solidifiées. La dépêche m'était adressée par l'intermédiaire du Consul Général britannique et n'était pas signée. J'ai visité une sucrerie où ce procédé était en usage. L'administrateur et le chef de fabrication me donnèrent les informations nécessaires qui confirmèrent ce que j'avais appris à ce sujet en 1921.

50.— La plupart du sucre fabriqué à Java est vendu par une organisation du nom de " Verunigde Javasuiker Producenten " (Les Producteurs Sucriers de Java réunis). Elle est indépendante du Syndicat des Sucres de Java. Quelques sucreries formant partie de celui-ci n'appartiennent pas à celle-là. Une description de ses méthodes d'opération, de son origine et de son organisation est faite dans FACTS ABOUT SUGAR du 7 décembre 1929.

51.— LE TROISIÈME CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE DES TECHNOLOGISTES SUCRIERS : — Le 3 juin je quittai Pasoeroean pour Soerabaja où j'allais prendre part à la Conférence qui s'ouvrit le 6. Les réunions des Sections, des Comités, des Délégations, etc., et de la Conférence elle-même durèrent jusqu'au 13. Les travaux faits pendant cette semaine seront publiés sous le titre de " Transactions du Congrès. "

Le 14, les délégués et les membres de la Conférence partirent de Soerabaja, sous la conduite du directeur de la Station Expérimentale de Pasoeroean, pour faire une excursion à travers les districts sucriers de Java. Ils visitèrent les Stations Expérimentales et les jardins, les propriétés et les sucreries, de l'Est à l'Ouest. Le dîner final eut lieu à Bandoeng le 19.

C'est le Syndicat des Sucres de Java qui fit tous les frais de la Conférence, des excursions et des divertissements sociaux. Le gouvernement accorda à tous les délégués l'accès libre aux chemins de fer à partir du 2 juin jusqu'au 26 de ce même mois.

52.—Après la Conférence, je visitai la Station Expérimentale de Cheribon et quelques propriétés et sucreries des environs de Somarang avant de retourner à Pasoeroean.

Je quittai définitivement la Station Expérimentale pour Soerabaja le 25 août. Je visitai encore quelques sucreries en Java Est et je partis de Soerabaja le 6 septembre pour Pekalongan afin de faire une enquête sur l'industrie du coir (ou fibre de coco,) conformément à votre câble du 24 juillet. Je vous ai soumis un rapport sur la question en décembre dernier.

Je passai la dernière semaine de mon séjour à Java à Buitenzorg où j'eus l'occasion de visiter la Station Expérimentale et les plantations de thé. Les experts de cette Station sont d'avis, vu les renseignements qu'ils ont pu se procurer relativement au sol et au climat de la région de Maurice où l'on cultive le thé, qu'il n'y a pas de raison pour que nous ne produisions pas ici un thé de qualité supérieure avec de bons rendements.

J'écrivais à Batavia le 12 septembre et partis le 14 pour Colombo, via Singapour et les Etats Malais Fédérés, où j'arrivais à temps pour m'embarquer à bord de la B. I. qui relevait à destination de Maurice le 7 octobre.

53.—Toute ma gratitude va à Son Excellence le gouverneur général des Indes Orientales Néerlandaises, au Consul général britannique et au Consul anglais de Soerabaja, au Directeur du Département de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce, au Président du Syndicat général des Fabricants de Sucre, aux membres du Collège de Directeurs de la Proefstation et aussi à toutes les personnalités officielles et autres qui, par la constante obligeance dont ils ont fait montre à mon égard, m'ont permis de réunir toutes les informations que je désirais.

LE RÉDUIT,
Mars 1930.